



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ  
ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**Π Ρ Ο Ύ Π Ο Λ Ο Γ Ι Σ Μ Ο Υ Δ Α Π Α Ν Η Σ: 2.120.178,37€ με Φ.ΠΑ. 24%**

**CPV : 71320000-7: (Υπηρεσίες εκπόνησης Τεχνικών Μελετών) &**

**CPV : 45215200-9: (κατασκευαστικές εργασίες για κτίρια κοινωνικών υπηρεσιών)**

**NUTS: EL301**

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

- 1.Προϋπολογισμός δημοπράτησης
- 2.Τεύχος Τεκμηρίωσης Προϋπολογισμού Δημοπράτησης
- 3.Τιμολόγιο Δημοπράτησης
- 4.Κανονισμός Μελετών
- 5.Τεύχος αμοιβών μελετών ΚΑΠΗ
- 6.Τεχνική Περιγραφή
- 7α.Τ.Σ.Υ.
- 7β.Τεχνικές Προδιαγραφές Οικοδομικών & ΗΜ
- 8.Φακελος Ωριμότητας Έργου
- 9.Γ.Σ.Υ.
- 10.Ε.Σ.Υ.
- 11.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι\_ Πίνακας Συμμόρφωσης



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ  
ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ  
ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟΝ  
ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΙΣΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ  
(ΣΑΕΠ : 2025ΕΠ08570070)  
ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ  
ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΑΤΤΙΚΗ 2021-2027»  
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕ ΑΡ.  
ΠΡΩΤ. 3506/15.12.2025  
(ΑΔΑ: 9ΕΦ97Λ7-55Ξ)  
ΑΠΟΦΑΣΗ ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΗΣ  
ΠΡΑΞΗΣ

## Προϋπολογισμός

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026

<b>ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ</b>	
ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ	35.000,00 €
ΟΜΑΔΑ Β: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ-ΧΑΛΙΚΟΔΕΜΑΤΑ-ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑΤΑ-ΛΙΘΟΔΕΜΑΤΑ-ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ	325.000,00 €
ΟΜΑΔΑ Γ: ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ-ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ-ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ	85.000,00 €
ΟΜΑΔΑ Δ: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ-ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	375.000,00 €
ΟΜΑΔΑ Ε: ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ - ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ	60.000,00 €
ΟΜΑΔΑ Ζ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ - ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ	100.000,00 €
ΟΜΑΔΑ Η: ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ	160.000,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1.140.000,00 €</b>
ΓΕ & ΟΕ 18%	205.200,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΜΕ ΓΕ & ΟΕ 18%	1.345.200,00 €
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 15%	201.780,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ	1.546.980,00 €
ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ	30.939,60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ	1.577.919,60 €
ΑΜΟΙΒΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	98.375,76 €
ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΑΜΟΙΒΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	1.676.295,36 €
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	33.525,91 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟ ΦΠΑ</b>	<b>1.709.821,27 €</b>
ΦΠΑ 24%	410.357,10 €
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ</b>	<b>2.120.178,37 €</b>

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

ΑΡΤΕΜΙΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΛΟΥΚΑΡΕΩΣ 57-59 114 75 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ.: 210 6450349, ΦΑΞ: 210 6450745  
ΑΦΜ: 099841348, ΔΟΥ: 15 ΑΘΗΝΩΝ



**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

**ΣΑΡΑΦΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ  
ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**Ο ΑΝΑΠΛ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ  
ΔΝΣΗΣ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΜΑΣΤΟΡΑΣ ΘΕΟΔ.  
ΗΛ/ΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ  
ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ  
ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟΝ  
ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΙΣΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ  
(ΣΑΕΠ : 2025ΕΠ08570070)  
ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ  
ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΑΤΤΙΚΗ 2021-2027»  
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕ ΑΡ.  
ΠΡΩΤ. 3506/15.12.2025  
(ΑΔΑ: 9ΕΦ97Λ7-55Ξ)  
ΑΠΟΦΑΣΗ ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΗΣ  
ΠΡΑΞΗΣ

## Τεκμηρίωση Προϋπολογισμού Δημοπράτησης

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026

#### Α. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση συνοδεύει τον Πίνακα του Προϋπολογισμού για το έργο «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ».

Η διαδικασία ανάθεσης που επελέγη για το συγκεκριμένο έργο είναι η ανάθεση συγχρόνως της μελέτης και της κατασκευής, σύμφωνα με το άρθρο 50 του Ν.4412/2016, όπως ισχύει σήμερα.

Στον παρακάτω Πίνακα, έχει προϋπολογισθεί η κατά είδος εργασίας δαπάνη για την ολοκλήρωση του έργου (μη συμπεριλαμβανομένης της δαπάνης του Εργολαβικού Οφέλους, των απρόβλεπτων, των απολογιστικών εργασιών και των εργολαβικών εξόδων επί αυτών, της αμοιβής μελετών και της αναθεώρησης) και ανέρχεται στο ποσό των 1.140.000,00€. Ο συνολικός δε Προϋπολογισμός πλέον Φ.Π.Α., ανέρχεται στο ποσό των 1.709.821,27€.

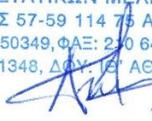
Ο ΦΠΑ ισούται με το 24% του συνολικού κόστους, ήτοι 410.357,10€. Επομένως το συνολικό κόστος αν συμπεριληφθεί και ο ΦΠΑ 24%, ανέρχεται σε 2.120.178,37€.

<b>ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ</b>	
ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ	35.000,00 €
ΟΜΑΔΑ Β: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ-ΧΑΛΙΚΟΔΕΜΑΤΑ-ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑΤΑ-ΛΙΘΟΔΕΜΑΤΑ-ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ	325.000,00 €
ΟΜΑΔΑ Γ: ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ-ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ-ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ	85.000,00 €
ΟΜΑΔΑ Δ: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ-ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	375.000,00 €
ΟΜΑΔΑ Ε: ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ - ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ	60.000,00 €
ΟΜΑΔΑ Ζ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ - ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ	100.000,00 €
ΟΜΑΔΑ Η: ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ	160.000,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1.140.000,00 €</b>
ΓΕ & ΟΕ 18%	205.200,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΜΕ ΓΕ & ΟΕ 18%	1.345.200,00 €
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 15%	201.780,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ	1.546.980,00 €
ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ	30.939,60 €
ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ	1.577.919,60 €
ΑΜΟΙΒΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	98.375,76 €
ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΑΜΟΙΒΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	1.676.295,36 €
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	33.525,91 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟ ΦΠΑ</b>	<b>1.709.821,27 €</b>
ΦΠΑ 24%	410.357,10 €
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ</b>	<b>2.120.178,37 €</b>

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

ΑΡΤΕΜΙΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΛΟΥΚΑΡΕΩΣ 57-59 114 75 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ.: 210 6450349, ΦΑΞ: 210 6450745  
ΑΦΜ: 099841348, ΔΟΥ: 137 ΑΘΗΝΩΝ



**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

**ΣΑΡΑΦΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ  
ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο ΑΝΑΠΛ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ  
ΔΝΣΗΣ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΜΑΣΤΟΡΑΣ ΘΕΟΔ.  
ΗΛ/ΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ  
ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ  
ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟΝ  
ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΙΣΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ  
(ΣΑΕΠ : 2025ΕΠ08570070)  
ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ  
ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΑΤΤΙΚΗ 2021-2027»  
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕ ΑΡ.  
ΠΡΩΤ. 3506/15.12.2025  
(ΑΔΑ: 9ΕΦ97Λ7-55Ξ)  
ΑΠΟΦΑΣΗ ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΗΣ  
ΠΡΑΞΗΣ**

## **ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026**

## A. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ

1. Τα περιεχόμενα του παρόντος Τεύχους αναφέρονται στις κατ' αποκοπή τιμές των επιμέρους Άρθρων του Έργου. Κάθε Άρθρο περιλαμβάνει Οικοδομικά έργα και έργα Ηλεκτρομηχανολογικών (Η/Μ) Εγκαταστάσεων.
2. Η περιγραφή των περιλαμβανομένων σε κάθε Άρθρο έργων στην παρούσα ανάλυση και στο Τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής είναι συνοπτική και όχι εξαντλητική. Ρητά καθορίζεται ότι στις αντίστοιχες δαπάνες της οικονομικής προσφοράς περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες εργασίες και εξοπλισμός για την ποιοτική, άρτια και ολοκληρωμένη κατασκευή του ΚΑΠΗ Ν. Ηρακλείου.
3. Τα άρθρα του Τιμολογίου συμπληρώνονται από απόψεως περιγραφής των προς εκτέλεση εργασιών, ποιότητας υλικών και κατασκευών, δοκιμασιών ελέγχου και παραλαβής, επιμέτρησης και πληρωμής κ.λπ. από τα αντίστοιχα άρθρα των Τεχνικών Προδιαγραφών, την Τεχνική Περιγραφή και την Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων. Κάθε Άρθρο του Τιμολογίου με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή, την Τεχνική Περιγραφή και την Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων νοείται ότι αποτελεί ένα ενιαίο σύνολο, συμπληρωματικό ή διευκρινιστικό το ένα του άλλου. Άλλωστε, το Τιμολόγιο έχει εφαρμογή σε συνδυασμό και με τα λοιπά συμβατικά τεύχη (Διακήρυξη, Ειδική και Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων κ.λπ.) και τα σχέδια της μελέτης.
4. Στο τέλος της περιγραφής κάθε Άρθρου του Τιμολογίου νοείται ότι έχει προστεθεί η φράση «και κατά τα λοιπά σύμφωνα με την Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων, την Τεχνική Περιγραφή, την Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων, τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα λοιπά συμβατικά τεύχη του έργου».
5. Στις κατ' αποκοπή τιμές δεν περιλαμβάνεται το ποσοστό για το όφελος του εργολάβου και τα γενικά έξοδα, τα οποία καθορίζονται σε ποσοστό δέκα οκτώ επί τοις εκατό (18%) και καταβάλλονται στον Ανάδοχο επί της αξίας όλων των εργασιών. Επίσης, δεν περιλαμβάνονται οι απρόβλεπτες δαπάνες που ορίζονται σε ποσοστό δεκαπέντε τοις εκατό (15%) επί της αξίας όλων των εργασιών.
6. Σε ιδιαίτερο Άρθρο του Τιμολογίου περιλαμβάνεται η δαπάνη για την εκπόνηση της Μελέτης Εφαρμογής από τον Ανάδοχο. Στην κατ' αποκοπή τιμή για την εκπόνηση της μελέτης δεν εφαρμόζονται ΓΕ&ΟΕ και απρόβλεπτα. Στην κατ' αποκοπή τιμή περιλαμβάνονται και οι κάθε είδους δαπάνες για τυχόν πρόσθετες τοπογραφικές αποτυπώσεις κ.λπ.
7. Στις κατ' αποκοπή τιμές του παρόντος Τιμολογίου, περιλαμβάνονται:
  - 7.1 Όλες οι απαιτούμενες δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών του Φυσικού Μέρους, που αναφέρεται στην επικεφαλίδα, σύμφωνα με τους όρους του παρόντος, των τευχών και σχεδίων της μελέτης και των υπολοίπων Τευχών Δημοπράτησης του έργου.
  - 7.2 Οι δαπάνες για την προμήθεια υλικών και εξοπλισμού, για την πλήρη κατασκευή, για την εγκατάσταση και διασύνδεση όλου του εξοπλισμού και τέλος για την εκτέλεση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα Τεύχη Δημοπράτησης.
  - 7.3 Κάθε δαπάνη γενικά, έστω και αν δεν κατονομάζεται ρητά αλλά είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της μονάδας κάθε πλήρως περαιωμένης εργασίας. Καμία αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και τη δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μη μηχανικών μέσων.
  - 7.4 Στις κατ' αποκοπή τιμές περιλαμβάνονται και οι κάθε είδους δαπάνες που θα απαιτηθούν για την έκδοση άδειας δόμησης, καθώς επίσης και κάθε άλλης απαιτούμενης αδειοδότησης και έγκρισης.

8. Σύμφωνα με τα παραπάνω, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, μνημονεύονται (για απλή διευκρίνιση του όρου «κάθε δαπάνη»), οι παρακάτω δαπάνες που περιλαμβάνονται στο περιεχόμενο των τιμών του παρόντος Τιμολογίου:
- 8.1 Δαπάνες για κάθε είδους φόρους, δασμούς, ασφάλιστρα μεταφοράς, τέλη, εισφορές, κρατήσεις υπέρ του Δημοσίου ή τρίτων, που ισχύουν κατά την ημέρα της δημοπρασίας για τα έργα. Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λπ., πλην του ΦΠΑ. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.
- 8.2 Οι δαπάνες προμήθειας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές. Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με τη σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, εφόσον υπάρχουν, σύμφωνα με την ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.  
Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ Β' 1312) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο με αριθ. πρωτ. οικ. 4834/26.01.2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, περιλαμβάνεται στον προϋπολογισμό του έργου και πληρώνεται απολογιστικά.
- 8.3 Δαπάνες προμήθειας, δοκιμών στο εργοστάσιο, μεταφοράς, αποθήκευσης, συναρμολόγησης, ενσωμάτωσης στα έργα, στερέωσης, βαφής (αν απαιτείται) και δοκιμών επί τόπου των έργων όλου του εξοπλισμού.
- 8.4 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στον ΕΦΚΑ, σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κ.λπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρέσιμων εργαζομένων κ.λπ.), νυχτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυχτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαιτέρως) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων, οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων, επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο) ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.
- 8.5 Οι δαπάνες για την κινητοποίηση του Αναδόχου, την εξεύρεση (ενοικίαση ή αγορά), κατασκευή, οργάνωση, διαρρύθμιση κ.λπ. των εργοταξιακών χώρων, τις εγκαταστάσεις σε αυτούς, τις παροχές νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφώνου και λοιπών ευκολιών, τις σχετικές συνδέσεις, την εγκατάσταση γραφείων Αναδόχου, σύμφωνα με την Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων.
- 8.6 Οι δαπάνες λειτουργίας όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών, καθώς και οι δαπάνες απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων αυτών, μετά την περαίωση του έργου και η αποκατάσταση του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία.
- 8.7 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, τη λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- 8.8 Δαπάνες ικριωμάτων και βοηθητικών γενικά κατασκευών.
- 8.9 Οι δαπάνες για κάθε είδους ασφαλίσεις (εργασιακή, μεταφορών, μηχανημάτων, προσωπικού εγκαταστάσεων κ.λπ.), τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις, καθώς και όλες οι άλλες ασφαλίσεις που αναφέρονται ιδιαίτερα στα Συμβατικά Τεύχη.

- 8.10 Οι δαπάνες ασφάλειας του εργοταξίου και πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, ή δαπάνων πρόληψης βλαβών σε πράγματα (κινητά ή ακίνητα) τρίτων.
- 8.11 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και τη λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.), και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.
- 8.12 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως «δοκιμαστικών τμημάτων» που προβλέπονται στη μελέτη, την ΕΣΥ, τις προδιαγραφές και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λπ.).
- 8.13 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες του έργου, στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.
- 8.14 Οι δαπάνες προμήθειας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κ.λπ.  
Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων, εφόσον υπάρχουν.
- 8.15 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:
- σε εμπόδια στον χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα ΟΚΩ κ.λπ.),
  - στη μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),
  - στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠΠΟ, ΔΕΗ, ΔΕΥΑ κ.λπ.),
  - στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,
  - στη διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα Τεύχη Δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό ΓΕ & ΟΕ ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου,
  - στη λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων
  - σε προσωρινές κυκλοφοριακές σημάσεις και ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κ.λπ.).
- 8.16 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:
- οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 μ., για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές,

- οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, τη σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαιτέρως), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.
- 8.17 Οι κάθε είδους δαπάνες τοπογραφικών εργασιών που απαιτούνται, οι δαπάνες σύνταξης κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα ΟΚΩ).
  - 8.18 Η τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων με τα βασικά στοιχεία του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.
  - 8.19 Οι δαπάνες διατήρησης, κατά την περίοδο της κατασκευής, του χώρου του έργου καθαρού και απαλλαγμένου από ξένα προς το έργο αντικείμενα, προϊόντα καθαιρέσεων κ.λπ. και η απόδοση, μετά το τέλος των εργασιών, του χώρου καθαρού και ελεύθερου από οποιοσδήποτε κατασκευές και εμπόδια
  - 8.20 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λπ.), εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για τη διατήρησή τους
  - 8.21 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς, καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή τη διακίνηση βαρέος εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριόφορων μηχανημάτων κ.λπ.) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου
  - 8.22 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους ΟΚΩ.
  - 8.23 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης, ιατρικών αερίων κλπ.), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών.
  - 8.24 Οι δαπάνες για τη συντήρηση του έργου στο χρόνο εγγύησης.
  - 8.25 Οι δαπάνες για τη σύνταξη του Μητρώου του έργου.
  - 8.26 Οι δαπάνες για τον τελικό καθαρισμό του έργου και των εργοταξιακών χώρων πριν την παράδοσή του προς χρήση.
  - 8.27 Οι δαπάνες για τη λήψη έκτακτων μέτρων προστασίας των γειτονικών εγκαταστάσεων και των λειτουργουσών εγκαταστάσεων
  - 8.28 Οι τυχόν επιβαρύνσεις από τον ειδικό τρόπο κατασκευής του έργου.
  - 8.29 Όλες οι υπόλοιπες ειδικές δαπάνες που βαρύνουν τον Ανάδοχο όπως αυτές αναφέρονται στα συμβατικά τεύχη του έργου.
9. Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (ΓΕ) και Οφέλους (ΟΕ) του Αναδόχου, στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες, οι οποίες δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες, αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου, όπως κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου, σήμανση εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα

λειτουργίας γραφείων κ.λπ., τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως, καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό ΓΕ & ΟΕ ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών της Οικονομικής Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και διακρίνεται σε:

- a. Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
  - a.1 εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων, π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης,
  - a.2 ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης,
  - a.3 περίφραξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης,
  - a.4 εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης,
  - a.5 απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και τις δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους, εφόσον υπάρχουν,
  - a.6 κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης,
  - a.7 επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις –τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος,
  - a.8 συμπλήρωσης των ΣΑΥ-ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας-Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας) και του Μητρώου Έργου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις,
  - a.9 φόρων,
  - a.10 εγγυητικών επιστολών,
  - a.11 ασφάλισης του έργου,
  - a.12 προσυμβατικού σταδίου,
  - a.13 διάθεσης μέσων ατομικής προστασίας,
  - a.14 επισφαλών εξόδων πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρεση χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεως για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).
- b. Χρονικώς συναρτώμενα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:

b.1 χρήσεως – λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων, εφόσον υπάρχουν),

b.2 προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγγόμενες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις,

b.3 νομικής υποστήριξης,

b.4 εξωτερικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση,

b.5 εκτέλεσης των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού, π.χ. χρήση αυτοκινήτων,

b.6 λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης, π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού κ.λπ.,

b.7 μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους, εφόσον υπάρχουν, και λήψης μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς. Επίσης, για τη σύνταξη τακτικών ή/και έκτακτων εκθέσεων παρακολούθησης της προόδου του έργου, καθώς και τη συμμετοχή σε τακτικές ή/και έκτακτες συσκέψεις παρακολούθησης της προόδου του έργου,

b.8 συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο,

b.9 τόκων κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικού κόστους,

b.10 του αναλογούντος, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστους έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας.

10. Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (ΦΠΑ) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

## **B. ΚΑΤ' ΑΠΟΚΟΠΗΝ ΤΙΜΕΣ ΔΑΠΑΝΩΝ**

### **1. ΑΤ 1 : ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ**

**(ΚΩΔ. ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ: ΟΙΚ 2112 60% - ΟΙΚ 2162 40%)**

Πλήρης ολοκλήρωση όλων των εργασιών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια, τις τεχνικές προδιαγραφές, και τη μελέτη που θα συντάξει ο ανάδοχος, όπως αυτή θα ελεγχθεί και εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Στην τιμή περιλαμβάνονται και όλες οι λοιπές εργασίες, οι οποίες καίτοι δεν αναφέρονται στο παρόν Τιμολόγιο, είναι απαραίτητες για την ολοκλήρωση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία του έργου.

Τιμή κατ' αποκοπή : **35.000,00 ευρώ**

Ολογράφως : **Τριάντα πέντε χιλιάδες ευρώ**

**2. ΑΤ 2 : ΟΜΑΔΑ : Β -ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ - ΧΑΛΙΚΟΔΕΜΑΤΑ - ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑΤΑ - ΛΙΘΟΔΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΟ-ΝΙΟΔΕΜΑΤΑ**

**(ΚΩΔ. ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ: ΟΙΚ 3216 50% - ΟΙΚ 3873 30% - 3816 20%)**

Πλήρης ολοκλήρωση όλων των εργασιών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια, τις τεχνικές προδιαγραφές, και τη μελέτη που θα συντάξει ο ανάδοχος, όπως αυτή θα ελεγχθεί και εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Στην τιμή περιλαμβάνονται και όλες οι λοιπές εργασίες, οι οποίες καίτοι δεν αναφέρονται στο παρόν Τιμολόγιο, είναι απαραίτητες για την ολοκλήρωση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία του έργου.

Τιμή κατ' αποκοπή : **325.000,00 ευρώ**

Ολογράφως : **Εκατόν σαράντα πέντε χιλιάδες ευρώ**

**3. ΑΤ 3 : ΟΜΑΔΑ : Γ - ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ – ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ – ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ**

**(ΚΩΔ. ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ: ΟΙΚ 4622 50% - ΟΙΚ 7132 30% - 6531 20%)**

Πλήρης ολοκλήρωση όλων των εργασιών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια, τις τεχνικές προδιαγραφές, και τη μελέτη που θα συντάξει ο ανάδοχος, όπως αυτή θα ελεγχθεί και εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Στην τιμή περιλαμβάνονται και όλες οι λοιπές εργασίες, οι οποίες καίτοι δεν αναφέρονται στο παρόν Τιμολόγιο, είναι απαραίτητες για την ολοκλήρωση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία του έργου.

Τιμή κατ' αποκοπή : **85.000,00 ευρώ**

Ολογράφως : **Ογδόντα πέντε χιλιάδες ευρώ**

**4. ΑΤ 4 : ΟΜΑΔΑ : Δ - ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ- ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

**(ΚΩΔ. ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ: ΗΛΜ 47 50% - ΗΛΜ 52 30% - ΗΛΜ 34 20%)**

Πλήρης ολοκλήρωση όλων των εργασιών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια, τις τεχνικές προδιαγραφές, και τη μελέτη που θα συντάξει ο ανάδοχος, όπως αυτή θα ελεγχθεί και εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Στην τιμή περιλαμβάνονται και όλες οι λοιπές εργασίες, οι οποίες καίτοι δεν αναφέρονται στο παρόν Τιμολόγιο, είναι απαραίτητες για την ολοκλήρωση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία του έργου.

Τιμή κατ' αποκοπή : **375.000,00 ευρώ**

Ολογράφως : **Τριακόσιες εβδομήντα πέντε χιλιάδες ευρώ**

**5. ΑΤ 5 : ΟΜΑΔΑ : Ε - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ - ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ**

**(ΚΩΔ. ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ: ΟΙΚ 7332 70% - ΟΙΚ 7441 30%)**

Πλήρης ολοκλήρωση όλων των εργασιών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια, τις τεχνικές προδιαγραφές, και τη μελέτη που θα συντάξει ο ανάδοχος, όπως αυτή θα ελεγχθεί και εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Στην τιμή περιλαμβάνονται και όλες οι λοιπές εργασίες, οι οποίες καίτοι δεν αναφέρονται στο παρόν Τιμολόγιο, είναι απαραίτητες για την ολοκλήρωση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία του έργου.

Τιμή κατ' αποκοπή : **60.000,00 ευρώ**

Ολογράφως : **Εξήντα χιλιάδες ευρώ**

**6. ΑΤ 6 : ΟΜΑΔΑ : Ζ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ Ή ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ**

**(ΚΩΔ. ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ: ΟΙΚ 6542 80% - ΟΙΚ 6239 30%)**

Πλήρης ολοκλήρωση όλων των εργασιών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια, τις τεχνικές προδιαγραφές, και τη μελέτη που θα συντάξει ο ανάδοχος, όπως αυτή θα ελεγχθεί και εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Στην τιμή περιλαμβάνονται και όλες οι λοιπές εργασίες, οι οποίες καίτοι δεν αναφέρονται στο παρόν Τιμολόγιο, είναι απαραίτητες για την ολοκλήρωση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία του έργου.

Τιμή κατ' αποκοπή : **100.000,00 ευρώ**

Ολογράφως : **Διακόσιες ογδόντα χιλιάδες ευρώ**

**7. ΑΤ 7 : ΟΜΑΔΑ : Η - ΛΟΙΠΑ –ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ**

**(ΚΩΔ. ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ: ΟΙΚ 7786 100%)**

Πλήρης ολοκλήρωση όλων των εργασιών, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια, τις τεχνικές προδιαγραφές, και τη μελέτη που θα συντάξει ο ανάδοχος, όπως αυτή θα ελεγχθεί και εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Στην τιμή περιλαμβάνονται και όλες οι λοιπές εργασίες, οι οποίες καίτοι δεν αναφέρονται στο παρόν Τιμολόγιο, είναι απαραίτητες για την ολοκλήρωση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία του έργου.

Τιμή κατ' αποκοπή : **160.000,00 ευρώ**

Ολογράφως : **Εκατόν εξήντα χιλιάδες ευρώ**

**8. ΑΤ 8 : ΔΑΠΑΝΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΡΓΟΥ**

Όλες οι μελέτες που απαιτούνται για την υλοποίηση του έργου (Μελέτη Εφαρμογής κλπ), σύμφωνα με τον Κανονισμό Μελετών του Έργου και τις παρατηρήσεις των υπηρεσιών ελέγχου και έγκρισης.

Τιμή κατ' αποκοπή : **98.375,76 ευρώ**

Ολογράφως : **Ενενήντα οκτώ χιλιάδες τριακόσια εβδομήντα πέντε ευρώ και εβδομήντα έξι λεπτά**  
(Στο ποσό των μελετών ΔΕΝ προστίθεται ΓΕ&ΟΕ 18% και απρόβλεπτα 9%)

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

ΑΡΤΕΜΙΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΛΟΥΚΑΡΕΩΣ 57-59 114 75 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ.: 210 6450349, ΦΑΞ: 210 6450745  
ΑΦΜ: 099841348, Δ.Ο.Υ. ΓΕΩ. ΑΘΗΝΩΝ

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

**ΣΑΡΑΦΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ  
ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**Ο ΑΝΑΠΛ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ  
ΔΝΣΗΣ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΜΑΣΤΟΡΑΣ ΘΕΟΔ.  
ΗΛ/ΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ**

**ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ :**

**ΠΙΣΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ (ΣΑΕΠ : 2025ΕΠ08570070) ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ «ΑΤΤΙΚΗ 2021-2027» ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 3506/15.12.2025 (ΑΔΑ: 9ΕΦ97Λ7-55Ε) ΑΠΟΦΑΣΗ ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.120.178,73€ (ΜΕ ΦΠΑ)**

**ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΡΓΟΥ**

**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>A. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ - ΜΕΛΕΤΗΣ (ΦΑΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ).....</b>	<b>3</b>
ΓΕΝΙΚΑ.....	3
ΤΟΜΟΣ Α: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.....	4
ΤΟΜΟΣ Β: ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.....	5
ΤΟΜΟΣ Γ: ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	6
ΤΟΜΟΣ Δ: ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ.....	8
ΤΟΜΟΣ Ε: ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	8
<b>B. ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ .....</b>	<b>10</b>
ΓΕΝΙΚΑ.....	10
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	10
<b>Γ. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ .....</b>	<b>12</b>
ΤΟΜΟΣ Α: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.....	12
ΤΟΜΟΣ Β: ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.....	17
ΤΟΜΟΣ Γ: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	18
ΤΟΜΟΣ Δ: ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ.....	21
ΤΟΜΟΣ Ε: ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΑΥ – ΦΑΥ.....	21

## **A. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ - ΜΕΛΕΤΗΣ (ΦΑΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ)**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το παρόν αποτελεί συμβατικό τεύχος και ορίζει τα ελάχιστα περιεχόμενα του φακέλου της «Τεχνικής Προσφοράς-Μελέτης» βάσει των οποίων θα αξιολογηθεί η προσφορά του κάθε διαγωνιζομένου.

Επισημαίνεται ότι η Μελέτη Προσφοράς θα είναι απολύτως σαφής, συγκεκριμένη και τεκμηριωμένη, απαγορευμένων οποιωνδήποτε ασαφειών, ελλείψεων, διαζεύξεων ή στοιχείων επιδεχόμενων παρερμηνειών.

Σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 77 του ν. 4412/2016, για τις περιπτώσεις του άρθρου 50, οι μελέτες πρέπει να έχουν εκπονηθεί από μελετητές, οι οποίοι διαθέτουν τα νόμιμα προσόντα, κατά τον ως άνω νόμο και τις λοιπές διατάξεις τις σχετικές με όρους άσκησης του επαγγέλματος του μελετητή. Οι μελέτες θα εκπονηθούν από «Ομάδα Μελετητών» που θα πρέπει να καλύπτει την παρακάτω, κατά κατηγορία, ελάχιστη στελέχωση:

- Κατηγορία 06 – Αρχιτεκτονικές Μελέτες: τουλάχιστον 1 μελετητής 4/ετούς εμπειρίας
- Κατηγορία 08 – Στατικές Μελέτες: τουλάχιστον 1 μελετητής 4/ετούς εμπειρίας
- Κατηγορία 09 – Ηλεκτρομηχανολογικές Μελέτες Εγκαταστάσεων: τουλάχιστον 1 μελετητής 4/ετούς εμπειρίας

Οι μελετητές δεν επιτρέπεται να συνεργάζονται με περισσότερους από έναν διαγωνιζόμενους.

Με τον όρο «Ομάδα Μελετητών» νοείται είτε αυτοτελές Γραφείο Μελετών είτε Κοινοπραξία / Σύμπραξη Γραφείων Μελετών, που να καλύπτει τις απαιτούμενες κατά κατηγορία τάξεις πτυχίων.

Για την εκπόνηση της Μελέτης Τεχνικής Προσφοράς καθώς και της Μελέτης Εφαρμογής, έκαστος Οικονομικός Φορέας οφείλει να συνεργαστεί με Μελετητικό Γραφείο ή με Σύμπραξη Γραφείων. Η συνεργασία αυτή αφορά τον Οικονομικό Φορέα, ο οποίος αμείβει τον Μελετητή, χωρίς να δεσμεύει σε τίποτα τον Αναθέτοντα Φορέα.

Με την υποβολή προσφοράς οι Διαγωνιζόμενοι αποδέχονται την πληρότητα και αρτιότητα της Τεχνικής τους Προσφοράς και δεσμεύονται να μην εγείρουν οποιεσδήποτε πρόσθετες οικονομικές αξιώσεις (πέραν του συμβατικού τιμήματος) για οποιεσδήποτε διαφοροποιήσεις προκύψουν κατά την Μελέτη Εφαρμογής ή την κατασκευή για οποιαδήποτε αιτία, έστω και εάν οι διαφοροποιήσεις αυτές είναι προς όφελος του Κυρίου του Έργου.

Η δομή του φακέλου «Τεχνικής Προσφοράς-Μελέτης» των διαγωνιζομένων θα είναι η ακόλουθη:

<b>ΤΟΜΟΣ Α:</b>	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
<b>ΤΟΜΟΣ Β:</b>	ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
<b>ΤΟΜΟΣ Γ:</b>	ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
<b>ΤΟΜΟΣ Δ:</b>	ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ
<b>ΤΟΜΟΣ Ε:</b>	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν επί ποινή αποκλεισμού να υποβάλλουν την «Τεχνική Προσφορά-Μελέτη» με την ακριβή σειρά και κωδικοποίηση που περιγράφεται στον παρόντα Κανονισμό Μελετών.

Η «Τεχνική Προσφορά-Μελέτη» θα υποβληθεί ηλεκτρονικά κατά τα οριζόμενα στο ν.4412/2016.

Η Τεχνική Προσφορά θα υποβληθεί ηλεκτρονικά σύμφωνα με τα οριζόμενα στα τεύχη δημοπράτησης και τον ν.4412/2016. Τα κατ' ελάχιστον απαιτούμενα παρουσιάζονται αναλυτικά στη συνέχεια.

## ΤΟΜΟΣ Α: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Στην Αρχιτεκτονική Μελέτη περιλαμβάνονται όλα τα δεδομένα που προσδιορίζουν την λειτουργία, τη δομή και την μορφή του έργου.

Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές, που διέπουν την Αρχιτεκτονική Μελέτη, είναι ενδεικτικά οι εξής:

- Προδιαγραφές εκπόνησης: Εγκύκλιος 11/2018 «Οδηγός εκπόνησης μελετών Δημοσίων Έργων του Ν.4412/2016 (Βιβλίο Ι)» (υπ' αριθμ. ΔΝΣβ/854/ΦΝ466), έχοντας υπόψιν το Π.Δ. 696/1974 (ΦΕΚ 301/Α 8.10.1974), σε ότι αφορά σε προδιαγραφές μελετών.
- Κανονισμοί εκπόνησης ως ισχύουν σήμερα:
  - Ο εκάστοτε ισχύων Οικοδομικός Κανονισμός
  - Κτιριοδομικός Κανονισμός
  - Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων
  - Κ.Εν.Α.Κ.
  - ΕΤΕΠ
  - Ευρωκώδικες
  - Αποφάσεις που αναφέρονται σε ειδικές κατασκευές, κ.λπ.

Η Οριστική αρχιτεκτονική μελέτη συντάσσεται σύμφωνα με το ΠΔ.696/74 και την υπ' αρ. α-ριθμ. ΔΝΣβ/1732/ΦΝ 466 Απόφαση (ΦΕΚ 1047/Β'/29-3-2019), και περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

1. Τα κτιριακά σχέδια, που προσδιορίζουν την πλήρη έκφραση της λειτουργίας, δομής και μορφής του υπό μελέτη έργου και συγκεκριμένα:
  - Σχέδιο γενικής διάταξης και περιβάλλοντος χώρου με όλες τις προβλεπόμενες κατασκευές, τις προσπελάσεις και τις διαμορφώσεις των ελεύθερων χώρων του οικοπέδου με αποσαφηνισμένη τη χάραξη τους στο οικόπεδο (οριζοντιογραφικά και υψομετρικά). Επί του σχεδίου γενικής διάταξης θα φαίνεται και η μέριμνα σχεδιασμού προσβάσεων ΑμεΑ (κλίμακα 1:200, 1:500).
  - Σχέδια κατόψεων στα οποία θα σημειώνονται όλες οι εσωτερικές και εξωτερικές γενικές διαστάσεις και οι στάθμες των χώρων καθώς επίσης και τα οικοδομικά στοιχεία που προκύπτουν από τη μελέτη φέροντος οργανισμού και εγκαταστάσεων (θέσεις κυρίων φερόντων στοιχείων, χώροι μηχανημάτων, χώροι κατακόρυφων διελεύσεων αγωγών κλπ.).
  - Σχέδια όψεων στα οποία θα σημειώνονται όλες οι γενικές κατακόρυφες διαστάσεις και τα υψόμετρα των εξωτερικών όγκων του κτιρίου, των βασικών στοιχείων των όψεων και των πέριξ διαμορφώσεων, καθώς και πίνακας με τα βασικά υλικά.
  - Σχέδια όλων των απαραίτητων τομών του έργου, στα οποία θα σημειώνονται όλες οι γενικές κατακόρυφες διαστάσεις και τα υψόμετρα των χώρων καθώς επίσης και τα οικοδομικά στοιχεία που προκύπτουν από τη μελέτη φέροντος οργανισμού και των εγκαταστάσεων (θέσεις κυρίων φερόντων στοιχείων, χώροι μηχανημάτων, χώροι διελεύσεως κυρίων αγωγών κλπ.). Δύο από τις τομές θα έχουν κάθετη μεταξύ τους διεύθυνση (Κλίμακα 1:100).
2. Μελέτη Προσβασιμότητας ΑμεΑ, η οποία απαρτίζεται από:
  - Έκθεση που αναλύει τις μέριμνες για την προσβασιμότητα ΑμεΑ που έχουν ληφθεί κατά το σχεδιασμό και τις τεχνικές απαιτήσεις για την εφαρμογή τους και
  - Διαγραμματικά σχέδια προσβασιμότητας σε όλους τους χώρους του κτιρίου και του περιβάλλοντα χώρου.
3. Μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας η οποία απαρτίζεται από:

- Τεχνική Έκθεση που αναλύει τις δομικές μέριμνες για την προστασία από τη φωτιά που έχουν ληφθεί κατά το σχεδιασμό και τους υπολογισμούς που καθορίζουν τις τεχνικές απαιτήσεις για την εφαρμογή τους και
  - Διαγραμματικά σχέδια κατόψεων οδεύσεων διαφυγών και δομικής πυροπροστασίας.
4. Τεχνική Έκθεση Αρχιτεκτονικής μελέτης.

## **ΤΟΜΟΣ Β: ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**

Στην Στατική Μελέτη περιλαμβάνονται όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για την ανέγερση του νέου κτηρίου.

Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές, που θα διέπουν τη Στατική Μελέτη, είναι ενδεικτικά οι εξής:

- Προδιαγραφές εκπόνησης: Εγκύκλιος 11/2018 «Οδηγός εκπόνησης μελετών Δημοσίων Έργων του Ν.4412/2016 (Βιβλίο Ι)» (υπ' αριθμ. ΔΝΣβ/854/ΦΝ466), έχοντας υπόψιν το Π.Δ. 696/1974 (ΦΕΚ 301/Α 8.10.1974), σε ότι αφορά σε προδιαγραφές μελετών.
- Κανονισμοί εκπόνησης:
  - Ο εκάστοτε ισχύων Οικοδομικός Κανονισμός,
  - Κτιριοδομικός Κανονισμός,
  - Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ),
  - Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ),
  - Ελληνικός Κανονισμός Φορτίσεων,
  - Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος,
  - Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων,
  - ΕΤΕΠ,
  - Ευρωκώδικες,
  - Αποφάσεις που αναφέρονται σε ειδικές κατασκευές, εγκρίσεις συστημάτων προέντασης, υλικών κ.λπ.

Ο Τόμος της Στατικής Μελέτης θα περιλαμβάνει τα εξής:

1. Τεχνική Έκθεση που θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο:
  - Περιγραφή του έργου.
  - Περιγραφή του φέροντος οργανισμού.
  - Το είδος της κατασκευής (οπλισμένο σκυρόδεμα, σιδηρά κατασκευή, ξύλινη κατασκευή κλπ).
  - Τις παραδοχές των φορτίσεων.
  - Τον καθορισμό της ζώνης σεισμικής επικινδυνότητας, του συντελεστή σπουδαιότητας, του συντελεστή μεταλαστικής συμπεριφοράς, του συντελεστή θεμελίωσης, της κατηγορίας του εδάφους θεμελίωσης και της σεισμικής επιτάχυνσης εδάφους.
  - Τους χρησιμοποιούμενους / ισχύοντες κανονισμούς μελέτης.
2. Τεύχη Στατικών Υπολογισμών, που περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα παρακάτω:
  - Το είδος της κατασκευής.
  - Τη μέθοδο ή τις μεθόδους ανάλυσης
  - Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για τη στατική και δυναμική ανάλυση της κατασκευής.
  - Αναλυτική περιγραφή των φορτίσεων.
  - Τους ελέγχους και τα αποτελέσματα διαστασιολόγησης των στοιχείων.
3. Στατικά σχέδια που θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον:

- Σχέδιο θεμελίωσης στο οποίο φαίνεται η ακριβής διάταξη των στοιχείων του συστήματος θεμελίωσης και φαίνεται ευκρινώς η θεμελίωση των νέων στοιχείων.
- Σχέδια ξυλοτύπων στα οποία σε περίπτωση κατασκευής οπλισμένου σκυροδέματος, κατ' ελάχιστον αναγράφονται οι απαιτούμενοι κύριοι οπλισμοί σε χαρακτηριστικές θέσεις των δομικών μελών του φορέα. Τέτοιες θέσεις θεωρούνται τα μέσα ανοιγμάτων και οι στηρίξεις για πλάκες και δοκούς, τα άκρα των υποστυλωμάτων και τοιχωμάτων. Εκτός από τους κύριους οπλισμούς δίνονται πληροφορίες που αφορούν στους συνδετήρες, στις διανομές και γενικά κάθε άλλο οπλισμό που προκύπτει από τους υπολογισμούς.

### **ΤΟΜΟΣ Γ: ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Στη Μελέτη Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου.

Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές που θα διέπουν τη Μελέτη Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων, είναι ενδεικτικά οι εξής:

- Προδιαγραφές εκπόνησης: Εγκύκλιος 11/2018 «Οδηγός εκπόνησης μελετών Δημοσίων Έργων του Ν.4412/2016 (Βιβλίο Ι)» (υπ' αριθμ. ΔΝΣβ/854/ΦΝ466), έχοντας υπόψιν το Π.Δ. 696/1974 (ΦΕΚ 301/Α 8.10.1974), σε ότι αφορά σε προδιαγραφές μελετών.
- Κανονισμοί εκπόνησης:
  - Ο εκάστοτε ισχύων Οικοδομικός & Κτιριοδομικός Κανονισμός
  - Τα πρότυπα του ΕΛΟΤ
  - Το ΕΛΟΤ HD384: Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις
  - Το ΕΛΟΤ HD637 S1: Power Installations Exceeding 1KV A.C.
  - Οι κανονισμοί Ανελκυστήρων
  - Η Νομοθεσία Πυροπροστασίας
  - Οι τεχνικές οδηγίες του Τ.Ε.Ε. (ΤΟΤΕΕ)
  - Οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)
  - Οι Κανονισμοί Κατασκευών Ειδικών Κτιρίων, κ.λπ., (θεάτρων, κινηματογράφων, σταθμών αυτοκινήτων, κολυμβητικών δεξαμενών, κ.λπ.)
  - Οι Κανονισμοί Διάθεσης Λυμάτων
  - Διεθνή Πρότυπα ή Κανονισμοί όπου οι Ελληνικοί δεν είναι επαρκείς ή ο Κύριος του Έργου απαιτεί.

Ο Τόμος της Μελέτης Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων θα περιλαμβάνει τα εξής:

1. Τεύχος Υπολογισμών για κάθε εγκατάσταση ξεχωριστά με την απαιτούμενη λεπτομέρεια, ώστε όλα τα γεωμετρικά μεγέθη των στοιχείων κάθε εγκατάστασης να προσδιορίζονται μονοσήματα (π.χ. διαστάσεις μηχανοστασίων, μηχανημάτων, συσκευών, σωληνώσεων, αεραγωγών κ.λπ.).
2. Τεχνική έκθεση όπου περιγράφονται οι εγκαταστάσεις ανά χώρο μελέτης, σε αντιστοιχία με τα σχέδια. Παρουσιάζεται το είδος και ο τρόπος κατασκευής των προβλεπόμενων εγκαταστάσεων και πλήρη στοιχεία τεχνικών χαρακτηριστικών δικτύων και εξοπλισμού. Περιλαμβάνει επίσης ομαδοποιημένους πίνακες δικτύων και εγκαταστάσεων, όπου θα αναφέρονται οι εγκαταστάσεις που περιέχονται ανά χώρο.
3. Σχέδια Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων:

- Σχέδια κατόψεων κάθε εγκατάστασης, όπου εμφανίζονται οι θέσεις των συσκευών με ενδεικτικές διαστάσεις, η πορεία των δικτύων οριζόντια και κατακόρυφα με ενδεικτικές διαστάσεις, οι χώροι των κεντρικών μηχανημάτων και συσκευών με διάταξη αυτών, σε συνεργασία με τον αρχιτέκτονα για διασφάλιση των αναγκαίων χώρων εγκαταστάσεων και των κατακόρυφων και οριζόντιων οδεύσεων.

Θα υπάρχουν τουλάχιστον οι ακόλουθες κατόψεις:

- Ύδρευση
- Αποχέτευση (λύματα, όμβρια)
- Άρδευση
- Κλιματισμός Σωληνώσεις
- Κλιματισμός Αεραγωγοί
- Πυροπροστασία / Πυρόσβεση
- Πυροπροστασία / Πυρανίχνευση,
- Ηλεκτρικά / Φωτισμός,
- Ηλεκτρικά / Κίνηση,
- Αντικεραυνική Προστασία – Γειώσεις
- Ασθενή Ρεύματα (τηλεφωνική εγκατάσταση, δίκτυο Data, μεγαφωνική εγκατάσταση, σύστημα συναγερμού)
- Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου (BMS)
- Διάγραμμα κεντρικών δικτύων κάθε εγκατάστασης
- Σχέδια τυπικών λεπτομερειών.
- Ανελκυστήρας

Ως κλίμακες των σχεδίων χρησιμοποιούνται οι αντίστοιχες κλίμακες της αρχιτεκτονικής μελέτης ή σε άλλες κλίμακες που απαιτεί η έκταση και η φύση του έργου.

4. Μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας η οποία περιλαμβάνει τα ελάχιστα απαιτούμενα για έκδοση οικοδομικής άδειας ως ακολούθως:

- Τεχνική έκθεση με πλήρη αναφορά στους Κανονισμούς και στις παραδοχές σχετικά με τα μέτρα ενεργητικής πυροπροστασίας, τα οποία επιβάλλονται για το συγκεκριμένο κτίριο ή εγκατάσταση ή επιλέγονται με επιθυμία του χρήστη.
- Τεύχος Τεχνικής Περιγραφής Μονίμων Συστημάτων Ενεργητικής Πυροπροστασίας με υπολογισμούς των συστημάτων και δικτύων.
- Σχέδια κατόψεων και διαγραμμάτων, των συστημάτων πυρόσβεσης με νερό, αυτόματων ή χειροκίνητων, καθώς και των συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης με αέριο κατασβεστικό μέσο, με όλα τα μηχανήματα, συσκευές και στοιχεία των δικτύων πυρόσβεσης και των σωληνώσεων αυτών με τις διαμέτρους τους καθώς και με όλα τα υπόλοιπα μέτρα ενεργητικής πυροπροστασίας (πυροσβεστήρες, πυροσβεστικοί σταθμοί κ.λπ.).
- Σχέδια κατόψεων με όλα τα στοιχεία και τις συσκευές πυρανίχνευσης, χειροκίνητου συστήματος και αναγγελίας πυρκαγιάς, επί των θέσεων που προβλέπεται να εγκατασταθούν και συνοπτικό διάγραμμα πυρανίχνευσης με τον (τους) πίνακα (ες) και συνοπτική διάταξη των βρόχων καθώς και με όλα τα φωτιστικά ασφαλείας και σήμανσης οδεύσεων διαφυγής.

Τα ανωτέρω σχέδια θα συντάσσονται σε κλίμακα ανάλογη με τα παραδοτέα της Αρχιτεκτονικής μελέτης.

- Τεύχος Μελέτης Πυροπροστασίας που περιλαμβάνει το τυποποιημένο έντυπο της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Τα περιεχόμενα και ο τρόπος σύνταξης των ανωτέρω σχεδίων και τευχών, θα ακολουθούν τον εκάστοτε κανονισμό της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, ως φορέα έγκρισης της Μελέτης.

#### **ΤΟΜΟΣ Δ: ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ**

Η Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης προσβλέπει στον προσδιορισμό όλων εκείνων των στοιχείων, που αφορούν στην κατασκευή του κτιρίου ως σύνολο και αποσκοπούν στην επίτευξη της ελάχιστης ενεργειακής κατανάλωσης του κτιρίου. Περιλαμβάνει ενεργειακούς υπολογισμούς που γίνονται με αντίστοιχο λογισμικό (ως TOTEE – Κ.Εν.Α.Κ., κ.λπ.).

Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές που διέπουν την Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης περιλαμβάνονται στον εκάστοτε ισχύοντα Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων, σε συνδυασμό με τις αντίστοιχες Τεχνικές Οδηγίες του Τ.Ε.Ε.

Ο τόμος της μελέτης Ενεργειακής Απόδοσης θα περιλαμβάνει τα κάτωθι:

##### 1. Τεύχος που περιέχει:

- Υπολογισμούς θερμομονωτικής επάρκειας με τα σκαριφήματα δομικών στοιχείων και όψεων και εφαρμόζεται η υπολογιστική διαδικασία απόδειξης της θερμομονωτικής επάρκειας του κελύφους του κτιρίου, βάσει όσων προδιαγράφονται στην αντίστοιχη TOTEE
- Τεκμηρίωση σχεδιασμού εγκαταστάσεων με καθορισμό τύπου εγκαταστάσεων, μεγεθών αποδόσεων κ.λπ. Περιλαμβάνει τεχνική έκθεση με την οποία τεκμηριώνεται ο τρόπος με τον οποίο ικανοποιούνται οι ελάχιστες απαιτήσεις που αφορούν σε αποδόσεις συστημάτων παραγωγής, μονώσεις δικτύων, εφαρμογή τεχνικών ανάκτησης θερμότητας σε μεγάλα δίκτυα αεραγωγών και εφαρμογή συγκεκριμένων αυτοματισμών, όπως κατά περίπτωση προδιαγράφεται στην αντίστοιχη TOTEE.
- Υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης: Η υπολογιστική διαδικασία συμπεριλαμβάνει τα εξής:

- Μοντελοποίηση (μαθηματική περιγραφή) του κελύφους και των εγκαταστάσεων του κτιρίου σε ειδικό λογισμικό.

- Υπολογισμό της εκτιμώμενης πρωτογενούς ενέργειας που το κτίριο καταναλώνει για θέρμανση, ψύξη και ηλεκτροφωτισμό, διακριτά για κάθε τελική χρήση ενέργειας, αλλά και συνολικά (εκφράζεται σε kWh/m<sup>2</sup>.έτος).

- Ενεργειακή κατάταξη του κτιρίου βάσει σύγκρισης του αποτελέσματος σε σχέση με την αντίστοιχη επίδοση του Κτιρίου Αναφοράς (Κ.Α.) (δηλαδή ενός «ίδιου εν γένει» ιδεατού κτιρίου όπως το εξεταζόμενο, που ωστόσο ενσωματώνει όλες τις ελάχιστες απαιτήσεις του κανονισμού).

##### 2. Σχέδια Μελέτης Ενεργειακής Απόδοσης:

- Σκαριφήματα ηλιασμού και σκίασης για τις ημέρες και τις ώρες του χρόνου όπως καθορίζεται στον Κ.Εν.Α.Κ. και την TOTEE 20701. Στα σχέδια αυτά συμπεριλαμβάνονται και οι πίνακες συντελεστών σκίασης που λαμβάνονται υπόψη και στο λογισμικό.
- Σχέδια κατόψεων (χωρίς κλίμακα) με αποτύπωση των θερμογεφυρών.

#### **ΤΟΜΟΣ Ε: ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

Στον Τόμο αυτό θα περιλαμβάνεται το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του συνολικού έργου σε όλες τις μορφές που προβλέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία (ευθύγραμμο, δικτυωτό, κ.τ.λ.),

το οποίο θα καλύπτει κατ' ελάχιστον όλες τις απαιτήσεις των άρθρων 145 και 147 του ν.4412/2016 (και τις απαιτήσεις της παραγράφου 3, 8 και 21 του άρθρου 153 του ν.4412/2016).

«Χρονοδιάγραμμα»

Το αρχείο αυτό θα περιλαμβάνει το χρονοδιάγραμμα του έργου το οποίο θα συνταχθεί ανά ημερολογιακή ημέρα. Οι διαγωνιζόμενοι για την σύνταξη της τεχνικής τους προσφοράς θα ορίσουν ως ημερομηνία έναρξης του χρονοδιαγράμματος την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ΕΣΥ. Το χρονοδιάγραμμα θα υποβληθεί όπως προβλέπεται από την ισχύουσα νομοθεσία και θα πρέπει να συμμορφώνεται και να εμφανίζει όλες τις προβλεπόμενες προθεσμίες της ΕΣΥ και των τευχών δημοπράτησης. Στο χρονοδιάγραμμα θα πρέπει να αποτυπώνονται όλες οι απαιτούμενες δραστηριότητες για την συνολική εκτέλεση του έργου σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και να προσδιορίζεται σαφώς η κρίσιμη διαδρομή του έργου.

Επίσης υποβάλλεται και ο **Πίνακας Συμμόρφωσης** συμπληρωμένος από τους διαγωνιζόμενους στα εξής πεδία:

Στήλη: Α/Α

Στην στήλη αυτή αναγράφεται ο αύξων αριθμός κατά κατηγορία και υποκατηγορία των στοιχείων που περιγράφονται στην επόμενη στήλη.

Στήλη: ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ – ΜΕΛΕΤΗΣ

Στην στήλη αυτή περιγράφονται οι αντίστοιχοι τεχνικοί όροι, υποχρεώσεις ή επεξηγήσεις για τις οποίες πρέπει να δοθούν αντίστοιχες απαντήσεις.

Η στήλη αυτή είναι προσυμπληρωμένη. Εφόσον αναγράφεται μια προδιαγραφή – επισήμανση, τότε η αντίστοιχη απαίτηση είναι υποχρεωτική για τον υποψήφιο Ανάδοχο και θεωρείται ως απαραίτητος όρος σύμφωνα με την Διακήρυξη του έργου. Προσφορές που δεν καλύπτουν πλήρως απαραίτητους όρους απορρίπτονται ως απαραίδεκτες.

Στήλη: ΑΠΑΝΤΗΣΗ (ΝΑΙ/ΟΧΙ)

Στην στήλη αυτή σημειώνεται η απάντηση του υποψήφιου Αναδόχου με την μορφή ΝΑΙ / ΟΧΙ.

Στήλη: ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ

Στην στήλη αυτή σημειώνεται από τον υποψήφιο Ανάδοχο η παραπομπή στην Τεχνική Προσφορά του, που τεκμηριώνει την απάντησή του στην προηγούμενη στήλη. Παραπομπή μπορεί να γίνεται σε περισσότερα του ενός σημεία της τεχνικής τους Προσφοράς και θα πρέπει να είναι κατά το δυνατόν συγκεκριμένη (π.χ Τόμος 1, Κεφ.1 παράγρ. 1.3). Στην περίπτωση που η απαίτηση αφορά σε εξοπλισμό, γίνεται δεκτή η παραπομπή στον Πίνακα Τεχνικών χαρακτηριστικών ή / και στην συνοπτική περιγραφή του μηχανήματος. Σε κάθε περίπτωση η Επιτροπή Διαγωνισμού έχει υποχρέωση ελέγχου και επιβεβαίωσης ή απόρριψης της τεκμηρίωσης π.χ σε περίπτωση ασυμφωνίας - ασάφειας σε διαφορετικά σημεία της προσφοράς.

Είναι υποχρεωτική η απάντηση σε όλα τα σημεία του Πίνακα Συμμόρφωσης και η παροχή των πληροφοριών που ζητούνται με απαντήσεις σαφείς, χωρίς διορθώσεις ή / και σβησίματα. Η μη συμμόρφωση με τον όρο αυτό συνεπάγεται την απόρριψη της προσφοράς.

## **B. ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Ο φάκελος με τα περιεχόμενα της Οριστικής Μελέτης του Αναδόχου θα υποβληθεί στην Υπηρεσία προς έγκριση και κατόπιν θα προωθηθεί από τον Ανάδοχο για τις απαιτούμενες από τον νόμο άδειες (οικοδομική, κατάληψης πεζοδρομίου, κ.ο.κ.). Το περιεχόμενο του φακέλου της άδειας δόμησης και τα απαιτούμενα δικαιολογητικά καθορίζονται από τη σχετική νομοθεσία (οικοδομικός κανονισμός Ν. 4030/2012, όπως εκάστοτε ισχύει). Ο Ανάδοχος υποχρεούται καθ' όλη τη διάρκεια της αδειοδότησης να ενημερώνει εγγράφως την υπηρεσία για την εξέλιξη και τις απαιτήσεις των εκάστοτε υπηρεσιών. Τα έγγραφα των ληφθέντων αδειών θα κοινοποιούνται άμεσα στην επίβλεψη του έργου.

Αφού ληφθούν όλες οι από το νόμο απαιτούμενες άδειες για την υλοποίηση των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου οφείλει να συντάξει και να υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση την Μελέτη Εφαρμογής, που μετά την έγκριση της από την υπηρεσία θα αποτελέσει συμβατικό στοιχείο της εργολαβίας. Η μελέτη θα συνταχθεί από τους μελετητές της Οριστικής Μελέτης.

Η Μελέτη Εφαρμογής αφορά όλα τα έργα που ρητά προβλέπονται στα Τεύχη Δημοπράτησης και όλα εκείνα τα συμπληρωματικά έργα και εγκαταστάσεις τα οποία παρότι δεν μνημονεύονται, είναι απαραίτητα για την ολοκληρωμένη κατασκευή, ώστε το έργο να λειτουργεί ικανοποιητικά, απρόσκοπτα και με τους προδιαγραφόμενους βαθμούς απόδοσης.

Στη Μελέτη Εφαρμογής, την οποία θα συντάξει και θα υποβάλει προς έγκριση ο Ανάδοχος, θα ενσωματώνονται όλα τα στοιχεία της Οριστικής Μελέτης του Αναδόχου, μετά από την κατάλληλη διόρθωση πιθανών σφαλμάτων ή/και αποκλίσεων από τις ελάχιστες απαιτήσεις των συμβατικών απαιτήσεων και προδιαγραφών του συγκεκριμένου έργου ή της αρμόδιας ελεγκτικής αρχής (Πολυενοδομία, Πυροσβεστική κ.λπ.). Τυχόν διαφοροποιήσεις μεταξύ της Τεχνικής Προσφοράς του Αναδόχου και της Μελέτης Εφαρμογής από οποιονδήποτε λόγο και αν προέρχονται, δεν δημιουργούν δικαίωμα πρόσθετης αποζημίωσης του Αναδόχου, πέραν της κατ' αποκοπή τιμής Οικονομικής Προσφοράς του.

Ρητά καθορίζεται ότι με την Μελέτη Εφαρμογής ο Ανάδοχος δεν έχει δικαίωμα να μειώσει βασικές παραμέτρους (π.χ. διαστάσεις, ισχύ κ.λπ.) των έργων ή να ελαττώσει τις τεχνικές προδιαγραφές του προσφερθέντος εξοπλισμού, σε σχέση με την Τεχνική Μελέτη Προσφοράς ή σε σχέση με τον ήδη εγκατεστημένο εξοπλισμό.

Αντικείμενο της Μελέτης Εφαρμογής είναι η σύνταξη όλων των εκθέσεων υπολογισμών και σχεδίων που είναι απαραίτητα για το σαφή και λεπτομερή προσδιορισμό των προς κατασκευή έργων λαμβάνοντας υπόψη όλες τις μεταξύ τους συσχετίσεις ώστε το Έργο να λειτουργεί ικανοποιητικά ως σύνολο.

Η πλήρης Μελέτη Εφαρμογής θα υποβληθεί σε έντυπη και σε ηλεκτρονική μορφή. Το ψηφιακό αντίγραφο της ηλεκτρονικής υποβολής θα περιλαμβάνει το σύνολο της μελέτης εφαρμογής, σε πλήρη συμφωνία με την υποβληθείσα έντυπη μορφή (κείμενα, σχέδια), σε Portable Document Format (.pdf).

### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Η Μελέτη Εφαρμογής θα περιλαμβάνει τα ακριβή σχέδια εφαρμογής, βάσει των οποίων θα κατασκευαστεί το Έργο, καθώς και υπολογισμούς και επεξηγηματικά κείμενα των σχεδίων, όπου αυτό απαιτείται.

Μετά την έγκριση των παραπάνω σχεδίων και κειμένων από την Υπηρεσία, η τελευταία θα σφραγίζει τα σχέδια και κείμενα με σφραγίδα που θα φέρει την ένδειξη «ΕΓΚΡΙΝΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ» και την ημερομηνία έγκρισης και θα υπογράφεται από τους επιβλέποντες.

Η Μελέτη Εφαρμογής μπορεί να υποβάλλεται τμηματικά, ανάλογα με το πρόγραμμα κατασκευής των επιμέρους ομάδων, όπως αυτό έχει αποτυπωθεί στο εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα κατασκευής. Επισημαίνεται ότι η έναρξη κατασκευής κάθε επιμέρους τμήματος του έργου, προϋποθέτει την έγκριση της αντίστοιχης Μελέτης Εφαρμογής για το τμήμα αυτό. Για το σκοπό αυτό, η αντίστοιχη τμηματική μελέτη θα πρέπει να υποβάλλεται τουλάχιστον είκοσι (20) ημέρες πριν την έναρξη των αντίστοιχων εργασιών.

Σε κάθε περίπτωση το σύνολο της Μελέτης Εφαρμογής πρέπει να έχει ολοκληρωθεί εντός τριών (3) μηνών από την έκδοση της οικοδομικής άδειας.

Το αργότερο εντός τριών (3) μηνών μετά την υπογραφή της Σύμβασης, ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία φάκελο με τις παρακάτω πληροφορίες του «κύριου» εξοπλισμού, που θα εγκατασταθεί στο Έργο:

- Κατασκευαστής και τύπος
- Τεχνική Περιγραφή – προδιαγραφές κατασκευής
- Πίνακας τεχνικών χαρακτηριστικών
- Υλικά και η αντιδιαβρωτική προστασία
- Χαρακτηριστικά μεγέθη και διαστάσεις
- Τεχνικά φυλλάδια (brochures) του κατασκευαστή του μηχανήματος
- Σχέδια εγκατάστασης
- Εγχειρίδια εγκατάστασης και λειτουργίας (installation and operation manual), εφόσον διαθέτει τέτοια ο κατασκευαστής
- Πρόσθετες πληροφορίες σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις συμβατικές προδιαγραφές

Σε κάθε περίπτωση τα τεχνικά στοιχεία του ως άνω βοηθητικού εξοπλισμού, θα πρέπει να υποβάλλονται προς έγκριση τουλάχιστον τριάντα (30) ημέρες πριν από την ενσωμάτωσής τους στο έργο.

Επιγραμματικά η Μελέτη Εφαρμογής θα περιλαμβάνει ενδεικτικά τα εξής:

**ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

**ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

**ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

**ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ (ΕΦΟΣΟΝ ΑΠΑΙΤΗΘΕΙ)**

**ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΑΥ-ΦΑΥ**

## Γ. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το στάδιο της Μελέτης Εφαρμογής καλύπτει τη σύνταξη και υποβολή στον Κύριο του Έργου όλων των στοιχείων τα οποία αποτελούν αναλυτική τεχνική πληροφόρηση, ικανά για την κατασκευή του. Η Μελέτη Εφαρμογής λαμβάνει υπόψη της και ενσωματώνει, σε αναλυτικό λεπτομερειακό σχεδιασμό, όλα τα στοιχεία των απαιτούμενων μελετών, ώστε ο σχεδιασμός να εμφανίζει την τελική και πλήρη κατασκευαστική μορφή του αντικειμένου.

### ΤΟΜΟΣ Α: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

#### *Κανονισμοί και Προδιαγραφές*

Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές που διέπουν την Αρχιτεκτονική Μελέτη Εφαρμογής, είναι ενδεικτικά οι εξής:

- Προδιαγραφές εκπόνησης: Εγκύκλιος 11/2018 «Οδηγός εκπόνησης μελετών Δημοσίων Έργων του Ν.4412/2016 (βιβλίο Ι)» (υπ' αριθμ. ΔΝΣβ/854/ΦΝ466), έχοντας υπόψιν το Π.Δ. 696/1974 (ΦΕΚ 301/Α 8.10.1974), σε ότι αφορά σε προδιαγραφές μελετών.
- Κανονισμοί εκπόνησης ως ισχύουν σήμερα:
  - Ο εκάστοτε ισχύων Οικοδομικός Κανονισμός
  - Κτιριοδομικός κανονισμός
  - Κ.Εν.Α.Κ.
  - ΕΤΕΠ
  - Ευρωκώδικες
  - Αποφάσεις που αναφέρονται σε ειδικές κατασκευές κ.λπ.

#### **ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ**

Τα **παραδοτέα** της Αρχιτεκτονικής Μελέτης Εφαρμογής είναι:

#### **α. Γενικά σχέδια χαράξεων και διαμορφώσεων και γενικά κατασκευαστικά σχέδια:**

α1. Σχέδια χαράξεων και διαμορφώσεων, σε κλίμακα 1:50

α2. Γενικά κατασκευαστικά σχέδια (κατόψεις, όψεις, τομές), σε κλίμακα 1:50

**Στις κατόψεις όλων των επιπέδων** του κτιρίου αναγράφονται και σχεδιάζονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Όλες οι διαστάσεις τόσο οι γενικές όσο και οι επιμέρους αναλυτικά οι οποίες διαστασιολογούν όλα τα ανοίγματα, εσοχές και εξοχές χώρων καθώς και δομικά στοιχεία.
- Όλες οι σχετικές στάθμες γενικές και επιμέρους οι οποίες έχουν αφετηρία ένα σταθερό επιλεγμένο σημείο αντιστοιχισμένο με την απόλυτη στάθμη του. Οι στάθμες αφορούν στα δάπεδα ή επίπεδα κυκλοφορίας (π.χ. πλατύσκαλα), σε επιμέρους στοιχεία (π.χ. στηθαία) με διάφορη υψομετρία και γενικά σε κάθε κατοπτικά ορατή διαμόρφωση. Οι στάθμες των βασικών επιπέδων φέρουν διπλή αναφορά (τελική στάθμη διαμόρφωσης και στάθμη υπόβασης).
- Σήμανση των τύπων όλων των ανοιγμάτων και κουφωμάτων, σε συνάρτηση με τον συνυποβαλλόμενο πίνακα κουφωμάτων, με πληροφόρηση για τις στάθμες ποδιών, κατωφλίων και υπερθύρων. Επίσης σημειώνονται και περιγράφονται τα τυχόν μη ορατά (μη τεμνόμενα στην κάτοψη) κουφώματα.
- Σήμανση των τύπων όλων των προπαρασκευασμένων στοιχείων, αν υφίστανται, σε συνάρτηση με τον σχετικό συνυποβαλλόμενο πίνακα που αφορά σε αυτά.
- Οι θέσεις των στοιχείων του φέροντος οργανισμού διαστασιολογημένες και με τη σχετική αρίθμηση που εμφανίζεται στα σχέδια φέροντος οργανισμού.

- Διάκριση του είδους κατασκευής των τοίχων είτε σχεδιαστικά είτε με ειδική σήμανση.
- Διάκριση του είδους κατασκευής των δαπέδων.
- Οι ακριβείς και οριστικές θέσεις των υδραυλικών υποδοχέων, υδρορροών, φρεατίων, πάσης φύσεως σωληνώσεων άνω των 5 εκ, πυροσβεστικών σταθμών και φωλεών, ψυκτών και εν γένει όλων των στοιχείων των εγκαταστάσεων τα οποία επηρεάζουν τη γεωμετρία και λειτουργία των χώρων.
- Οι ακριβείς και οριστικές θέσεις όλων των μόνιμων στοιχείων εξοπλισμού.
- Η εξαρτημένη από σταθερά σημεία γεωμετρική χάραξη ελεύθερων σχημάτων διαμόρφωσης (π.χ. καμπύλων τοίχων).
- Πίνακας τελειωμάτων χώρων όπου θα αναφέρονται για κάθε χώρο τα υλικά των δαπέδων, τοίχων και οροφών καθώς και ο τύπος χρωματισμού των τελικών επιφανειών. Σε περίπτωση που ο πίνακας προκύπτει υπερμεγέθης μπορεί να αποτελεί ξεχωριστό παράρτημα στην τεχνική περιγραφή ή ξεχωριστό τεύχος.
- Υπόμνημα υλικών, σημάνσεων και ειδικών συμβόλων για την ευχερή ανάγνωση του σχεδίου.
- Αρίθμηση και ονομασία όλων των χώρων (ενιαία για κάθε αναφορά στο χώρο σε σχέδια, πίνακες και τεχνική περιγραφή), εσωτερικών και εξωτερικών, με το αντίστοιχο εμβαδόν και το ελεύθερο ύψος τους.
- Σημείωση με χαρακτηριστικά σύμβολα που θα παραπέμπουν στα αντίστοιχα σχέδια: όλων των γραμμών γενικών τομών, των γραμμικών κατασκευαστικών τομών, των γενικών και ειδικών λεπτομερειών, των κλιμακοστασίων, κ.λπ.
- Σχεδιαστικός κάρναβος αν χρησιμοποιείται, ονομασία κάτοψης, σήμανση βορρά και σχεδιαστική κλίμακα.

**Στις κατόψεις δωματίων και στεγών**, πέραν των ως άνω, όπου αυτά εφαρμόζονται, θα σημειώνονται οι ρύσεις και απορροές ομβρίων με τις θέσεις των υδρορροών και όλων των σχετικών υψομέτρων διαμόρφωσής τους κ.λπ.

**Στις όψεις και τις τομές του κτιρίου** αναγράφονται και σχεδιάζονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Όλες οι κατακόρυφες διαστάσεις τόσο οι γενικές όσο και οι επιμέρους αναλυτικά οι οποίες διαστασιολογούν όλα τα ανοίγματα, εσοχές και εξοχές εξωστών, στεγάστρων και πάσης φύσεως δομικών στοιχείων.
- Όλες οι σχετικές στάθμες γενικές και επιμέρους κατ' αντιστοιχία αυτών που εμφανίζονται στις κατόψεις συμπεριλαμβανομένων και των σταθμών του φέροντος οργανισμού.
- Όλες οι σημάνσεις, αρίθμηση και ονομασίες, κατ' αντιστοιχία αυτών στις κατόψεις, για χώρους, κουφώματα, τυχόν προκατασκευασμένα στοιχεία κ.λπ.
- Άξονες βάσει του σχεδιαστικού καννάβου αν χρησιμοποιείται.
- Σημείωση με χαρακτηριστικά σύμβολα που θα παραπέμπουν στα αντίστοιχα σχέδια κατασκευαστικών τομών, των γενικών και ειδικών λεπτομερειών, κ.λπ.
- Αναφορά των χρησιμοποιούμενων υλικών.
- Σημείωση της θέσης του φέροντος οργανισμού σε κάθε επίπεδο.
- Όλα τα εμφανή στοιχεία εγκαταστάσεων (υδρορροές, καπνοδόχοι, αγωγοί πάσης φύσεως, μηχανήματα κ.λπ.).

Οι τομές του κτιρίου θα είναι τουλάχιστον 2 ανά κατεύθυνση (πλάτος, μήκος) εκ των οποίων τουλάχιστον μία ανά κατεύθυνση θα τέμνει το κλιμακοστάσιο. Αν υπάρχουν πέραν του ενός κύρια κλιμακοστάσια ανάλογος θα είναι και ο αριθμός των τομών που θα τέμνουν στη σχετική θέση.

Οι όψεις του κτιρίου θα σχεδιάζονται στο σύνολο τους περιλαμβανομένων και των «κρυφών» όψεων που βρίσκονται σε εσοχές και γενικά αφανή σημεία των κυρίων όψεων.

α3. Κατασκευαστικές οριζόντιες και κατακόρυφες τομές, σε κλίμακα 1:50

Οι κατασκευαστικές τομές του κτιρίου θα είναι όσες χρειάζονται σε εσωτερικά σημεία του κτιρίου ώστε να αποσαφηνίζουν κατασκευαστικά θέματα της εκτέλεσης του έργου. Σχεδιάζονται σε κατάλληλη κλίμακα με την οποία θα παρέχεται η αναγκαία προς κατασκευή πληροφόρηση.

α4. Σχέδια δαπέδων, σε κλίμακα 1:50.

**Τα σχέδια δαπέδων** αποσαφηνίζουν τον τρόπο κατασκευής και το υλικό των δαπεδοστρώσεων. Σε όλα τα σχέδια δαπέδων αναγράφονται και σχεδιάζονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Όλες οι σχετικές στάθμες γενικές και επιμέρους κατ' αντιστοιχία αυτών που εμφανίζονται στις κατόψεις συμπεριλαμβανομένων και των σταθμών του φέροντος οργανισμού.
- Όλες οι διαστάσεις τόσο οι γενικές όσο και οι επιμέρους αναλυτικά οι οποίες αφορούν εσοχές και εξοχές χώρων καθώς και δομικά στοιχεία.
- Όλες οι επιστρώσεις με τον ειδικό σχεδιασμό τους και την ειδική χάραξη διάστρωσής τους, το υλικό τους και τα όριά τους.
- Οι κατασκευαστικοί αρμοί διάστρωσης με την αντίστοιχη διαστασιολόγηση τους.
- Όλα τα στοιχεία εγκαταστάσεων των δαπέδων που περιγράφονται στη μελέτη εγκαταστάσεων (π.χ. σιφώνια, αεραγωγοί δαπέδου κ.λπ.).
- Ειδικές κατασκευές κάτω από την επιφάνεια διάστρωσης.
- Υπόβαση ή σκελετός εφαρμογής των δαπέδων (π.χ. δοκίδες σε ξύλινα δάπεδα, σκελετός ψευδοδαπέδων κ.λπ.).

α5. Σχέδια οροφών, σε κλίμακα 1:50

Τα σχέδια οροφών αποσαφηνίζουν τον τρόπο κατασκευής και τα υλικά των ψευδοροφών και δίνουν αναλυτική πληροφόρηση για δομικά θέματα αναρτήσεων των κατασκευών οροφής και στοιχείων εγκαταστάσεων που ενσωματώνονται σε αυτές. Τα σχέδια οροφών σχεδιάζονται με διάταξη και προσανατολισμό ίδιο με αυτόν των κατόψεων.

**Σε όλα τα σχέδια οροφών** αναγράφονται και σχεδιάζονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Όλες οι σχετικές στάθμες γενικές και επιμέρους κατ' αντιστοιχία αυτών που εμφανίζονται στις κατόψεις συμπεριλαμβανομένων και των σταθμών του φέροντος οργανισμού.
- Όλες οι διαστάσεις τόσο οι γενικές όσο και οι επιμέρους αναλυτικές οι οποίες διαστασιολογούν εσοχές και εξοχές χώρων καθώς και δομικά στοιχεία.
- Όλα τα αφανή δομικά στοιχεία στους χώρους (π.χ. δοκούς).
- Όλες οι διατάξεις κάλυψης οροφής με τον ειδικό σχεδιασμό τους και την ειδική χάραξή τους, το υλικό τους και τα όρια τους.
- Οι κατασκευαστικοί αρμοί αν υπάρχουν με την αντίστοιχη διαστασιολόγησή τους.
- Όλα τα στοιχεία εγκαταστάσεων των οροφών που περιγράφονται στη μελέτη εγκαταστάσεων (π.χ. φώτα, στόμια αεραγωγών, καταιωνιστήρες κ.λπ.).

**β. Ειδικά κατασκευαστικά σχέδια:**

- Αναλυτικός πίνακας κουφωμάτων με δικά κατασκευαστικά σχέδια.  
Ο πίνακας κουφωμάτων περιγράφει το σχεδιασμό και τους τύπους των κουφωμάτων, τον αριθμό τους και τον εξοπλισμό τους. Όλοι οι τύποι των κουφωμάτων περιγράφονται σε σχέδια και κωδικοποιούνται με όνομα ή/και αριθμό κατ' αντιστοιχία με την κωδικοποίηση στα γενικά σχέδια της μελέτης. Η κατηγοριοποίησή τους σε υποκατηγορίες (π.χ. άνοιγμα, αριθμός φύλλων, εξοπλισμός κ.λπ.) γίνεται σε λογιστικά φύλλα (τύπου xls) όπου ανά κουφωμά έχουμε πολλαπλή πληροφόρηση όπως π.χ. τρόπος ανοίγματος, πυρανοτοχή ή μη σε λεπτά, ακουστικά χαρακτηριστικά σε db, σε τι τύπο και πάχος τοίχου εφαρμόζεται κ.ο.κ.
- Χαράξεις και κατασκευαστικά σχέδια κλιμακοστασίων, σε κλίμακα 1:20

Τα σχέδια κλιμακοστασίων περιλαμβάνουν τη χάραξη ως διαγραμματικό ανάπτυγμα των βαθμιδοφόρων του σκελετού, τις κατόψεις καθώς και ενιαίες κατακόρυφες τομές όλων των κλιμάκων και κλιμακοστασίων του κτιρίου.

- Αναπτύγματα όλων των ειδικών χώρων καθώς και χώρων και τοίχων με επενδύσεις (εσωτερικά και εξωτερικά), σε κλίμακα 1:20 ή 1:50.

Τα σχέδια αναπτυγμάτων και επενδύσεων περιλαμβάνουν όλα τα αναπτύγματα χώρων μεγάλης ή ειδικής σημασίας για το κτίριο (π.χ. αμφιθέατρα, χώρους εκθέσεων) και λοιπών χώρων με επενδύσεις (π.χ. υγροί χώροι) ή ειδικών κατασκευών (π.χ. κιγκλιδώματα). Τα σχέδια περιγράφουν τον τρόπο επένδυσης, το σχεδιασμό, τη χάραξη και τις τυχόν αφανείς υποβάσεις και αναρτήσεις (π.χ. σκελετούς άγκιστρα κ.λπ.), την επαναληπτικότητα και αλλαγή γεωμετρίας ή εγκατάστασης (π.χ. κιγκλιδώματα, ορθοστάτες κ.λπ.).

- Αναπτύγματα και κατασκευαστικά σχέδια ειδικών κατασκευών (π.χ. κιγκλιδώματα, στηθαία κ.λπ.) (σε κλίμακα 1:20).
- Πίνακες και κατασκευαστικά σχέδια μόνιμου εξοπλισμού (π.χ. ερμάρια).
- Πίνακες και κατασκευαστικά σχέδια τυχόν προκατασκευασμένων στοιχείων.

#### γ. Οικοδομικές Λεπτομέρειες & Ειδικές Λεπτομέρειες:

- Λεπτομέρειες συνδέσεων δομικών στοιχείων σε κάτοψη και τομή
- Λεπτομέρειες όλων των αρμών διαστολής σε κάτοψη και τομή, σε κλίμακα 1:10 ή 1:1
- Λεπτομέρειες κουφωμάτων στα σημεία συνδέσεων με δομικά στοιχεία και τους τύπους σύνδεσης των προφίλ και αναλυτικές λεπτομέρειες κουφωμάτων μέχρι κλίμακας 1:1
- Για ιδιοκατασκευές
- Λεπτομέρειες δαπέδων σε κλίμακα 1:10 ή 1:1
- Λεπτομέρειες οροφών, σε κλίμακα 1:10 ή 1:1
- Λεπτομέρειες στεγνών και μόνωσης δωματίων, σε κλίμακα 1:10 ή 1:1
- Λεπτομέρειες ειδικών κατασκευών (ξύλινες, μεταλλικές κ.λπ.) σε κλίμακα 1:10 ή 1:1
- Λεπτομέρειες κλιμακοστασίων και χειρολισθήρων
- Ειδικές λεπτομέρειες ειδικών κατασκευών, όπως ακουστικών, ηχοτεχνικών κ.α.
- Λεπτομέρειες περιβάλλοντος χώρου

Σημειώνεται ότι οι κλίμακες των ως άνω σχεδίων μπορούν να καθοριστούν διαφορετικά ανάλογα με την έκταση και τη φύση του έργου.

#### δ. Τεχνική Περιγραφή:

Τεχνική Περιγραφή η οποία πρέπει να δίνει πλήρη εικόνα με λεπτομερή ανάλυση των προς εκτέλεση εργασιών εξηγώντας και συμπληρώνοντας τα σχέδια της μελέτης ώστε μαζί με αυτά να αποτελεί το πλήρες περιεχόμενο του προς εκτέλεση έργου και ταυτόχρονα το μέσον ελέγχου της εργασίας εκτέλεσης.

Η Τεχνική Περιγραφή πρέπει να είναι διαρθρωμένη και κατ' ελάχιστον να περιλαμβάνει τις εξής ενότητες:

- Τεχνική Έκθεση Αρχιτεκτονικών, που θα εμπεριέχει:
  - πρόγραμμα του έργου,
  - την τοπογραφική αποτύπωση του χώρου,
  - τα εδαφολογικά και κλιματολογικά δεδομένα της περιοχής,
  - τις δεσμεύσεις που προκύπτουν από τα ως άνω καθώς και από τα πολεοδομικά δεδομένα κατά το τυχόν εγκεκριμένο σχέδιο ανάπτυξης του ευρύτερου χώρου (υφιστάμενες ή προβλεπόμενες οδοί, όροι δόμησης, χαρακτήρας της περιοχής κ.λπ.),
  - την αιτιολόγηση της προτεινόμενης λύσης, των ειδικών απαιτήσεων και εναλλακτικών λύσεων,

- τη διάταξη στο χώρο με διαγράμματα λειτουργίας και προσπελάσεων,
- την περιγραφή των μορφολογικών επιλογών,
- ανάλυση και σχολιασμός του κτιριολογικού προγράμματος του σε σχέση με την λύση.
- Τεχνική Περιγραφή Οικοδομικών με κατ' ελάχιστο το ακόλουθο περιεχόμενο όπου εφαρμόζονται:
  - προεργασίες (είδη εργασιών, εκσκαφές, επιχώσεις),
  - Φέρων Οργανισμός (Φ.Ο. σπλισμένου σκυροδέματος, μεταλλικός κ.λπ.),
  - τοίχοι (οπτοπλινθοδομές, ξηρά δόμηση, χυτές τοιχοποιίες, προκατασκευασμένοι τοίχοι, διαχωριστικά κ.λπ.),
  - κουφώματα (ξύλινα, μεταλλικά, αλουμινίου, ρολά κ.λπ.),
  - μονώσεις (δάπεδα και τοιχώματα υπογείου, οροφές υπογείων, δώματα εξωτερικοί τοίχοι, αρμοί κ.λπ.),
  - επιχρίσματα (εσωτερικά/εξωτερικά επιχρίσματα, τσιμεντοκονίες κ.λπ.),
  - επιστρώσεις – επενδύσεις (δάπεδα όλων των υλικών δομικά ή επιστρώσεων, επενδύσεις σκληρών πλακών),
  - μεταλλικές κατασκευές (φέρουσες κατασκευές χάλυβα, χειρολισθήρες, θυρόκασες κ.λπ.)
  - ξυλουργικές κατασκευές (ερμάρια, πέργκολες κ.λπ.)
  - υαλουργικά (υαλοπίνακες, καθρέπτες κ.λπ.)
  - χρωματισμοί (ακρυλικά, πλαστικά, βερνίκια κ.λπ.),
  - ψευδοροφές (ξηράς δόμησης, ορυκτών ινών, μεταλλικές κ.λπ.),
  - ειδικές κατασκευές (σύνθετες κατασκευές).

#### **ε. Τεύχος Χρωματικής μελέτης.**

#### **στ. Χρονικός προγραμματισμός των εργασιών του έργου.**

#### **ζ. Προμέτρηση (συνοπτική και αναλυτική) και αντίστοιχος Προϋπολογισμός, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής.**

#### **η. Τρισδιάστατο μοντέλο του αντικειμένου μελέτης**

#### **θ. Μελέτη Προσβασιμότητας ΑμεΑ**

- Τεχνική περιγραφή για τα μέτρα που εξασφαλίζουν την προσβασιμότητα ΑμεΑ, τεχνικές προδιαγραφές εξοπλισμού και τεχνικές απαιτήσεις για την εφαρμογή τους.
- Διαγραμματικά σχέδια προσβασιμότητας σε όλους τους χώρους του κτιρίου και του περιβάλλοντα χώρου (Κλίμακα 1:100 για κτίριο, κλίμακα 1:200 για περιβάλλοντα χώρο),
- Σχέδια χώρων εξυπηρέτησης ΑμεΑ και κατασκευαστικές λεπτομέρειες εξοπλισμού (Κλίμακα 1:20) όπου απαιτείται.

Το στάδιο της μελέτης εφαρμογής προϋποθέτει έγκριση της μελέτης του προηγούμενου σταδίου επί της οποίας βασίζεται.

Τα γενικά κατασκευαστικά σχέδια κάθε κατηγορίας μπορεί να περιέχουν τις αντίστοιχες λεπτομέρειες ή αυτές να αποτελούν ξεχωριστό τεύχος.

Επισημαίνεται ότι δεν θα αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου η παράδοση όσων εκ των ανωτέρω δεν τυγχάνουν εφαρμογής στο φυσικό αντικείμενο των εργασιών της σύμβασης.

## ΤΟΜΟΣ Β: ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

### Κανονισμοί και Προδιαγραφές

Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές, που διέπουν τη Στατική Μελέτη Εφαρμογής, είναι ενδεικτικά οι εξής:

- Προδιαγραφές εκπόνησης: Εγκύκλιος 11/2018 «Οδηγός εκπόνησης μελετών Δημοσίων Έργων του Ν.4412/2016 (Βιβλίο Ι)» (υπ' αριθμ. ΔΝΣβ/854/ΦΝ466), έχοντας υπόψιν το Π.Δ. 696/1974 (ΦΕΚ 301/Α 8.10.1974), σε ό,τι αφορά σε προδιαγραφές μελετών
- Κανονισμοί εκπόνησης ως ισχύουν σήμερα:
  - Εκάστοτε Οικοδομικός Κανονισμός,
  - Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ),
  - Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ),
  - Ελληνικός Κανονισμός Φορτίσεων,
  - Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος,
  - Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων,
  - ΕΤΕΠ,
  - Ευρωκώδικες,
  - Αποφάσεις που αναφέρονται σε ειδικές κατασκευές, εγκρίσεις συστημάτων προέντασης, υλικών κ.λπ.

### ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Τα παραδοτέα της Στατικής Μελέτης Εφαρμογής είναι:

#### **α. Σχέδια:**

##### α.1. Σε περίπτωση κατασκευής από Οπλισμένο Σκυρόδεμα:

- Σχέδιο εκσκαφών στο οποίο καθορίζονται οι στάθμες των επιπέδων εκσκαφής και οι κλίσεις των προσωρινών ή/και μόνιμων πρανών εκσκαφής. Στο σχέδιο δείχνονται πληροφοριακά και οι τυχόν απαιτούμενες προσωρινές ή/και μόνιμες κατασκευές αντιστηρίξεων. Το σχέδιο συμπληρώνεται με τις απαραίτητες τομές, όπου κρίνεται σκόπιμο.
- Σχέδια λεπτομερειών των τυπικών διατομών όπου απεικονίζονται αναλυτικά τα στοιχεία τυχόν απαιτούμενων προσωρινών ή μόνιμων αντιστηρίξεων και δίνονται όλες οι απαραίτητες για την κατασκευή τους πληροφορίες.
- Σχέδια λεπτομερειών και αναπτυγμάτων οπλισμών των δομικών στοιχείων και κατασκευών των προσωρινών αντιστηρίξεων που σύμφωνα προς τη μελέτη είναι απαραίτητες για την κατασκευή του έργου.
- Σχέδια ξυλοτύπων στα οποία αναπτύσσονται αναλυτικά οι οπλισμοί πλακών, στεγών, κελυφών και γενικά όλων των επιφανειακών δομικών στοιχείων της κατασκευής.
- Σχέδια αναπτυγμάτων οπλισμών των δοκών του φέροντος οργανισμού, στα οποία εμφανίζονται και οι λεπτομέρειες των διατομών για την ένδειξη του τρόπου διάταξης των ράβδων οπλισμού σε κάθε δοκό.
- Σχέδια λεπτομερειών των διατομών υποστυλωμάτων και τοιχωμάτων για την ένδειξη του τρόπου διάταξης των ράβδων οπλισμού στα κατακόρυφα στοιχεία του δομικού φορέα και γενικότερα όπου κρίνεται σκόπιμο για την ορθή, έντεχνη και άρτια εφαρμογή της μελέτης στην πράξη.
- Σχέδια αναπτυγμάτων οπλισμών των δομικών στοιχείων που μορφώνουν τη θεμελίωση της κατασκευής, π.χ. μεμονωμένα επιφανειακά πέδιλα η επιφανειακή πλάκα θεμελίωσης, συνδετήριες δοκοί, πεδילוδοκοί κλπ. Στα σχέδια εμφανίζονται και όλες οι απαραίτητες λεπτομέρειες για την ένδειξη της μορφής, των διαστάσεων και της διάταξης των οπλισμών στις

διατομές των στοιχείων και σε περιοχές στις οποίες η θεμελίωση διαμορφώνεται σε διαφορετικές στάθμες.

- Σχέδια λεπτομερειών για την ένδειξη του τρόπου όπλισης στηθαίων κλπ.
- Σχέδια λεπτομερειών για την ένδειξη του τρόπου διαμόρφωσης των οπλισμών όπου κρίνεται σκόπιμο για την ορθή, έντεχνη και άρτια εφαρμογή της μελέτης στην πράξη.

#### α.2. Σε περίπτωση μεταλλικής κατασκευής:

- Σχέδια λεπτομερειών για την ένδειξη του τρόπου σύνδεσης όλων των αλληλοσυνδεόμενων μελών σε κάθε ένα κόμβο του δομικού φορέα. Στις λεπτομέρειες προσδιορίζονται αναλυτικά όλες οι απαραίτητες για την κατασκευή πληροφορίες, όπως π.χ. μέγεθος, πλήθος και διάταξη κοχλιών, γεωμετρικές και πάχη μετωπικών πλακών και ενισχυτικών ελασμάτων, είδος, πάχη και μήκη συγκολλήσεων κ.λπ.
- Σχέδια τομών των πλαισίων του δομικού συστήματος, που μορφώνονται σε κατακόρυφα ή/και κεκλιμένα επίπεδα, στην περίπτωση των προβλεπόμενων μεταλλικών στοιχείων που δεν απαιτήθηκαν κατά τη φάση της Οριστικής μελέτης. Στα σχέδια φαίνεται η ακριβής διάταξη όλων των δομικών μελών του φορέα, ενώ σε κάθε μέλος αναγράφεται ο τύπος και το μέγεθος της διατομής. Στα σχέδια σημειώνονται αναλυτικά οι επιμέρους κατακόρυφες και οριζόντιες αποστάσεις μεταξύ των μελών καθώς και οι στάθμες των οριζοντίων επιπέδων.
- Σχέδια λεπτομερειών για την ένδειξη του τρόπου σύνδεσης των υποστυλωμάτων στο σύστημα θεμελίωσης. Στα σχέδια καθορίζονται με σαφήνεια το μέγεθος, η γεωμετρία, το πλήθος και η διάταξη των αγκυρίων σύνδεσης, γεωμετρικές και πάχη πλακών έδρασης και ενισχυτικών ελασμάτων, είδος, πάχη και μήκη συγκολλήσεων και γενικά ο τρόπος στήριξης κάθε στύλου στο σύστημα θεμελίωσης της κατασκευής.
- Σχέδια λεπτομερειών του τρόπου αποκατάστασης της συνέχειας των υποστυλωμάτων και των δοκών του δομικού φορέα στις θέσεις που καθορίζει η μελέτη του έργου.
- Γενικότερα, σχέδια λεπτομερειών όπου κρίνεται σκόπιμο για την ορθή, έντεχνη και άρτια εφαρμογή της μελέτης στην πράξη.

#### **β. Τεχνική Περιγραφή:**

Τεχνική Περιγραφή, η οποία συμπληρώνει των Τεχνική Περιγραφή των αρχιτεκτονικών και περιγράφει αναλυτικά το είδος των προβλεπόμενων εργασιών και το είδος των προτεινόμενων υλικών που αφορούν στην κατασκευή του φέροντος οργανισμού σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης Εφαρμογής.

#### **γ. Προμέτρηση και Προϋπολογισμός σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής.**

#### **δ. Χρονικός Προγραμματισμός.**

#### **ε. Τρισδιάστατο γεωμετρικό μοντέλο του φορέα.**

Επισημαίνεται ότι δεν θα αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου η παράδοση όσων εκ των ανωτέρω δεν τυγχάνουν εφαρμογής στο φυσικό αντικείμενο των εργασιών της σύμβασης.

### **ΤΟΜΟΣ Γ: ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

#### Κανονισμοί και Προδιαγραφές

Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές που διέπουν τη Μελέτη Εφαρμογής Ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, είναι ενδεικτικά οι εξής:

- Προδιαγραφές εκπόνησης: Εγκύκλιος 11/2018 «Οδηγός εκπόνησης μελετών Δημοσίων Έργων του Ν.4412/2016 (Βιβλίο Ι)» (υπ' αριθμ. ΔΝΣβ/854/ΦΝ466), έχοντας υπόψιν το Π.Δ. 696/1974 (ΦΕΚ 301/Α 8.10.1974), σε ότι αφορά σε προδιαγραφές μελετών.
- Κανονισμοί εκπόνησης ως ισχύουν σήμερα:
  - Ο εκάστοτε ισχύων Οικοδομικός Κανονισμός

- Τα Πρότυπα του ΕΛΟΤ
- Το ΕΛΟΤ HD 384: Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις
- Το ΕΛΟΤ HD637 S1: Power Installations Exceeding 1JV A.C.
- Οι κανονισμοί ανελκυστήρων
- Η Νομοθεσία Πυροπροστασίας
- Οι τεχνικές οδηγίες του Τ.Ε.Ε. (ΤΟΤΕΕ)
- Οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)
- Οι Κανονισμοί Κατασκευών Ειδικών Κτιρίων, κ.λπ., (θεάτρων, κινηματογράφων, σταθμών αυτοκινήτων, κολυμβητικών δεξαμενών κ.λπ.)
- Οι Κανονισμοί Διάθεσης Λυμάτων
- Διεθνή Πρότυπα ή Κανονισμοί όπου οι Ελληνικοί δεν είναι επαρκείς ή ο Κύριος του Έργου απαιτεί.

### **ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ**

Τα **παραδοτέα** της Μελέτης Εφαρμογής Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων είναι:

#### **α) Σχέδια:**

α.1. Σχέδια κατόψεων κάθε εγκατάστασης σε κλίμακα ίδια με την αρχιτεκτονική μελέτη.

Σε κάθε σχέδιο παρουσιάζεται η πορεία, το υλικό και οι διαστάσεις των δικτύων τροφοδοσίας μέχρι την κάθε συσκευή, οι θέσεις, το μέγεθος και το είδος των τοποθετούμενων μηχανημάτων και συσκευών, με κάθε χρήσιμη λεπτομέρεια για την έντεχνη εκτέλεση του έργου.

Τα δίκτυα θα είναι πλήρως διαστασιολογημένα με μονοσήμαντα προσδιορισμένη τη θέση τους στο χώρο.

Στις κατόψεις θα υπάρχουν επίσης παραπομπές στις κατάλληλες κατασκευαστικές λεπτομέρειες.

Ενδεικτικά θα υπάρχουν κατόψεις ανά επίπεδο για τις παρακάτω εγκαταστάσεις:

- Ύδρευση
- Αποχέτευση (λύματα, όμβρια)
- Άρδευση
- Κλιματισμός Σωληνώσεις
- Κλιματισμός Αεραγωγοί
- Πυροπροστασία / Πυρόσβεση
- Πυροπροστασία / Πυρανίχνευση,
- Ηλεκτρικά / Φωτισμός,
- Ηλεκτρικά / Κίνηση ,
- Αντικεραυνική Προστασία – Γειώσεις
- Ασθενή Ρεύματα (τηλεφωνική εγκατάσταση, δίκτυο Data, μεγαφωνική εγκατάσταση, σύστημα συναγερμού, αυτοματισμοί CCTV, BMS)
- Σχέδια Περιβάλλοντος Χώρου Μηχανολογικά
- Σχέδια Περιβάλλοντος Χώρου Ηλεκτρολογικά
- Σχέδια Συντονισμού

Με σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας μπορεί να ομαδοποιούνται οι ανωτέρω κατόψεις. Τα σχέδια συντονισμού (κατόψεις-τομές) θα απεικονίζουν στο χώρο τις διάφορες εγκαταστάσεις και θα καθορίζουν την σχετική τους θέση στο χώρο. Τα σχέδια συντονισμού θα χρησιμοποιηθούν και για να αποδεικνύεται η κατασκευασιμότητα της μελέτης. Ως υπόβαθρο των σχεδίων συντονισμού θα χρησιμοποιούνται τα σχέδια της Αρχιτεκτονικής Μελέτης Εφαρμογής.

Η κλίμακα των σχεδίων θα είναι ίδια με την κλίμακα των σχεδίων της Αρχιτεκτονικής Μελέτης εκτός των σχεδίων των μηχανοστασίων και των ηλεκτροστασίων που θα είναι 1:20 ή 1:25 και των Ανελκυστήρων που θα είναι 1:25 (ή σε κλίμακα που μπορεί να καθοριστεί διαφορετικά εξαρτώμενης από την έκταση και τη φύση του έργου). Τα μηχανοστάσια θα είναι και σε τρισδιάστατη απεικόνιση.

Οι συσκευές και τα μηχανήματα θα είναι υπό κλίμακα και κωδικοποιημένα.

α.2. Διαγράμματα δικτύων, όπου πρέπει να απεικονίζεται πλήρως η ανάπτυξη του δικτύου με κωδικοποιημένες τις συσκευές σε αντιστοιχία με τις κατόψεις και τους χώρους.

α.3. Μονογραμμικό σχέδιο ηλεκτρικών πινάκων με λεπτομέρειες συνδεσμολογίας.

α.4. Διαγράμματα αυτοματισμού (εφόσον απαιτούνται).

α.5. Όψεις / Τομές ηλεκτρικών πινάκων.

α.6. Σχέδια λεπτομερειών για κάθε εγκατάσταση σε κλίμακες 1:10 ή 1:20 ή 1:25 ή σε κατάλληλη κλίμακα, όπου απαιτείται, εξαρτημάτων, συσκευών, μηχανημάτων με διαστάσεις και τρόπο κατασκευής και εγκατάστασης. Επίσης, σχέδια ενσωματωμένων στο σκυρόδεμα εγκαταστάσεων (σε κλίμακα της στατικής μελέτης).

- Οι λεπτομέρειες θα είναι τόσες ώστε να επιλύουν όλα τα κατασκευαστικά προβλήματα μονοσήμαντα. Όπου απαιτείται, οι λεπτομέρειες θα είναι προϊόν συνεργασίας με τους λοιπούς μελετητές.
- Σχέδια ενσωματωμένων στοιχείων στο σκυρόδεμα στην ίδια κλίμακα με τις λεπτομέρειες και σε αναφορά με τη στατική μελέτη για να καθορισθεί που ακριβώς ενσωματώνονται.

**β) Τεχνική Περιγραφή, που θα είναι αναλυτική για κάθε εγκατάσταση και θα περιγράφει:**

- Τη δομή της εγκατάστασης και τον τρόπο λειτουργίας της
- Τα μηχανήματα και τις συσκευές που περιλαμβάνει
- Τα δίκτυα
- Τους χώρους που εγκαθίστανται τα μηχανήματα
- Πίνακα σημείων ελέγχου του αυτοματισμού (αν απαιτούνται)
- Τα βασικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού και των υλικών
- Τα βασικά στοιχεία για τη ρύθμιση της εγκατάστασης
- Περιγραφή των βασικών δοκιμών που απαιτούνται

**γ) Τεύχος υπολογισμών που περιλαμβάνει αναλυτικούς υπολογισμούς για κάθε εγκατάσταση και τεχνικά χαρακτηριστικά κεντρικών συσκευών, μηχανημάτων και δικτύων.**

**δ) Τεχνικές προδιαγραφές υλικών και κατασκευής όπου προδιαγράφονται αναλυτικά τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, των συσκευών και των υλικών των δικτύων.**

**ε) Τεύχος για τις δοκιμές και την λειτουργική παραλαβή της κάθε εγκατάστασης.**

**στ) Προμέτρηση (συνοπτική και αναλυτική) και αντίστοιχο Προϋπολογισμός, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής, τις εγκεκριμένες αναλύσεις τιμών, τις βασικές τιμές υλικών και ημερομισθίων κλπ.**

**ζ) Χρονικός Προγραμματισμός των εργασιών του έργου.**

*Επισημαίνεται ότι δεν θα αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου η παράδοση όσων εκ των ανωτέρω δεν τυγχάνουν εφαρμογής στο φυσικό αντικείμενο των εργασιών της σύμβασης.*

## **ΤΟΜΟΣ Δ: ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ**

Επεξεργασθείσα σε επίπεδο μελέτης εφαρμογής στην περίπτωση κατά την οποία έχουν διατυπωθεί παρατηρήσεις που επιφέρουν αλλοίωση του παραδοτέου της μελέτης ενεργειακής απόδοσης στο στάδιο της οριστικής μελέτης. Σε αυτή την περίπτωση η οριστική μελέτη συμπληρώνεται και επικαιροποιείται σε στάδιο μελέτης εφαρμογής.

## **ΤΟΜΟΣ Ε: ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΑΥ – ΦΑΥ**

Το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) και ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ), αφορά το μελετώμενο έργο και τα περιεχόμενα καθορίζονται από τις οικείες οδηγίες και προδιαγραφές.

Οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές που θα διέπουν τη μελέτη ΣΑΥ και ΦΑΥ, ενδεικτικά είναι οι εξής: Π.Δ. 305/1996, Ν.3850/2010.

Περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο τα εξής παραδοτέα:

- Το μητρώο του έργου (σχέδια και τεχνική περιγραφή).
- Οδηγίες και στοιχεία σε θέματα Ασφάλειας και Υγείας για μεταγενέστερες εργασίες σε όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου.

Ειδικότερα:

Το ΣΑΥ αποτελεί τους κανόνες που θα εφαρμόζονται στο εργοτάξιο και υποδεικνύει τα ειδικά μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για την πρόληψη των κινδύνων.

Αναλυτικότερα περιλαμβάνει:

- Γενικές πληροφορίες για το έργο
- Περιγραφή του έργου
- Χρονικό προγραμματισμό της μελέτης
- Χρονικό προγραμματισμό της κατασκευής
- Εκτίμηση κινδύνου
- Μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης κινδύνων
- Ισχύουσα νομοθεσία για τη λήψη μέτρων προστασίας και την αντιμετώπιση του επαγγελματικού κινδύνου για κάθε εργασία ή ομάδες εργασιών που προγραμματίζονται για το έργο.
- Σύστημα διαχείρισης ασφάλειας

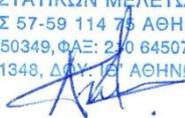
Το ΦΑΥ αποτελεί το μητρώο του έργου και σε αυτό πρέπει να περιλαμβάνονται:

- Τα εγκεκριμένα σχέδια
- Η εγκεκριμένη Τεχνική Περιγραφή
- Τα «ως κατασκευάστηκε» “as built” σχέδια του κτιρίου (αποτελούν υποχρέωση του κατασκευαστή και συμπληρώνουν το ΦΑΥ)
- Πρόγραμμα και Έντυπα Αναγκαίων Επιθεωρήσεων και Συντήρησης.

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΑΡΤΕΜΙΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΛΟΥΚΑΡΕΩΣ 57-59 114 75 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ.: 210 6450349, ΦΑΞ: 210 6450745  
ΑΦΜ: 099841348, Δ.Ο.Υ. ΑΘΗΝΩΝ



ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΣΑΡΑΦΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ  
ΠΟΛ.ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο ΑΝΑΠΛ.ΠΡΟΙΣΤ.ΔΙΕΥΘ.

ΜΑΣΤΟΡΑΣ ΘΕΟΔ.  
ΗΛ.ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ & ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

## **ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΩΝ ΑΜΟΙΒΩΝ**

**ΕΡΓΟ: ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ  
(ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2025**

**ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ  
ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΩΝ ΑΜΟΙΒΩΝ**

**Περιεχόμενα**

Απαιτούμενες μελέτες (σελ. 3/7)

Ποσοτικά στοιχεία για τον υπολογισμό των αμοιβών (σελ. 4/7)

Παράμετροι υπολογισμού (σελ. 5/7)

Αμοιβές μελετών αναλυτικά (σελ. 6/7)

Σύνολο αμοιβών όλων των μελετών (σελ. 7/7)

**ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ  
ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΩΝ ΑΜΟΙΒΩΝ**

**Απαιτούμενες μελέτες**

Αντικείμενο του έργου αποτελεί η εκπόνηση των μελετών που απαιτούνται, προκειμένου να κατασκευαστεί ένα κέντρο Ανοιχτής Προστασίας Ηλικιωμένων στο Ηράκλειο. Για την υλοποίηση των παραπάνω, απαιτούνται οι εξής μελέτες:

Αρχιτεκτονική μελέτη κτιρίου

Μελέτη παθητικής πυροπροστασίας

Μελέτη ενεργειακής απόδοσης κτιρίου (κέλυφος)

Στατική μελέτη, για τον υπολογισμό του φέροντος οργανισμού του κτιρίου

Ηλεκτρομηχανολογική μελέτη, για τις Η/Μ εγκαταστάσεις του κτιρίου

Μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας

Μελέτη ενεργειακής απόδοσης κτιρίου (εγκαταστάσεις)

ΣΑΥ - ΦΑΥ

**ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ  
ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΩΝ ΑΜΟΙΒΩΝ**

**Ποσοτικά στοιχεία για τον υπολογισμό των αμοιβών**

Συνολική επιφάνεια κτιρίου: 695,94 μ<sup>2</sup>

<b>ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ</b>	
<b>ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΩΝ ΑΜΟΙΒΩΝ</b>	
Κανονισμός προεκτιμώμενων αμοιβών μελετών κ υπηρεσιών του Ν. 4412/2016 (ΦΕΚ 2519 Β/2017)	
<b>Παράμετροι υπολογισμού για μελέτες κτιρίων (κεφάλαιο Ζ)</b>	
Κατ	Κατηγορία μελέτης. Αρχιτεκτονική μελέτη: άρθρο ΟΙΚ.1, πίνακας Ια
Κατ	Κατηγορία μελέτης. Στατική μελέτη: άρθρο ΟΙΚ.2, πίνακας Ιγ
Κατ	Κατηγορία μελέτης. Η/Μ μελέτη: άρθρο ΟΙΚ.3, πίνακας Ιε
Ε	Επιφάνεια κτιρίου ή έργου σε μ2, που εκφράζει το φυσικό αντικείμενο
ΤΑο	Βασική ενιαία τιμή αφετηρίας αμοιβών ανά μ2 κτιρίου ή έργου (9,75 πλην εξαιρέσεων)
ΤΑο	Παθητική πυροπροστασία: ΤΑο x 2% (9,75 x 2% = 0,195). Τίθεται 0,19
ΤΑο	Θερμομόνωση: ΤΑο x 5% (9,75 x 5% = 0,4875). Τίθεται 0,48
ΤΑο	Ενεργητική πυροπροστασία: ΤΑο x 3% (9,75 x 3% = 0,2925). Τίθεται 0,29
ΣΒν	Συντελεστής βαρύτητας επί της ενιαίας τιμής αφετηρίας αμοιβών Αρχιτεκτονική μελέτη: άρθρο ΟΙΚ.1, πίνακας Ια
ΣΒν	Συντελεστής βαρύτητας επί της ενιαίας τιμής αφετηρίας αμοιβών Στατική μελέτη: άρθρο ΟΙΚ.2, πίνακας Ιβ
ΣΒν	Συντελεστής βαρύτητας επί της ενιαίας τιμής αφετηρίας αμοιβών Η/Μ μελέτη: άρθρο ΟΙΚ.3, πίνακας Ιδ
ΣΑ	Συντελεστής αρχιτεκτονικής μελέτης, άρθρο ΟΙΚ.1, πίνακας Ια
Σστ	Συντελεστής στατικής μελέτης, άρθρο ΟΙΚ.2, πίνακας Ιβ
ΣΗΜ	Συντελεστής Η/Μ μελέτης και είδους εγκατάστασης, άρθρο ΟΙΚ.3, πίνακας Ιδ
κ, μ	Συντελεστές σύμφωνα με την κατηγορία της μελέτης
κ, μ	Για ΣΑΥ-ΦΑΥ κ = 0,40 και μ = 8,00 για όλες τις κατηγορίες μελετών
κ, μ	Για ενεργητική πυροπροστασία κ = 2,30 και μ = 45,00 για όλες τις κατηγορίες μελετών
κ, μ	Για παθητική πυροπροστασία κ = 2,00 και μ = 35,00 για όλες τις κατηγορίες μελετών
κ, μ	Για θερμομόνωση κ = 2,00 και μ = 35,00 για όλες τις κατηγορίες μελετών
τκ	Συντελεστής τιμαριθμικής αναπροσαρμογής, άρθρο ΓΕΝ.3

**ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΩΝ ΑΜΟΙΒΩΝ**

Κανονισμός προεκτιμώμενων αμοιβών μελετών κ υπηρεσιών του Ν. 4412/2016 (ΦΕΚ 2519 Β/2017)

**4. Αμοιβές μελετών αναλυτικά**

**4.2 Αρχιτεκτονική μελέτη, άρθρο ΟΙΚ.1.1**

$$A = \{κ + [(μ/κυβική \text{ρίζα}[(E \cdot TΑο \cdot ΣBν \cdot 100)/(178,3 \cdot τκ)]] \cdot 1,06 \cdot E \cdot TΑο \cdot ΣBν \cdot ΣA \cdot τκ$$

Είδος κτιρίου	Κατ	κ	μ	Ε	ΤΑο	ΣBν	ΣΑ	τκ	Αμοιβή (Α)
ΚΑΠΗ	IV	2,4	52,0	695,94	9,75	1,54	1,00	1,435	89.855,81
Μελέτης Εφαρμογής 40% της αμοιβής									35.942,32

**4.3 Μελέτη παθητικής πυροπροστασίας, άρθρο ΟΙΚ.1 §1.2**

$$A = \{κ + [(μ/κυβική \text{ρίζα}[(E \cdot TΑο \cdot ΣBν \cdot 100)/(178,3 \cdot τκ)]] \cdot 1,06 \cdot E \cdot TΑο \cdot ΣBν \cdot ΣA \cdot τκ$$

Είδος κτιρίου	Κατ	κ	μ	Ε	ΤΑο	ΣBν	ΣΑ	τκ	Αμοιβή (Α)
ΚΑΠΗ	IV	2,0	35,0	695,94	0,19	1,54	1,00	1,435	<b>3.139,82</b>
Μελέτης Εφαρμογής 40% της αμοιβής									1.255,93

**4.4 Μελέτη ενεργειακής απόδοσης κτιρίου (κέλυφος)**

$$A = \text{Αρχιτεκτονική μελέτη} \times 20\% \text{ (ΚΕΝΑΚ άρθρο 12 §1, ΦΕΚ 407 Β/2010)}$$

**7.188,46**

**4.5 Στατική μελέτη, άρθρο ΟΙΚ. 2.1**

$$A = \{κ + [(μ/κυβική \text{ρίζα}[(E \cdot TΑο \cdot Σστ \cdot ΣBν \cdot 100)/(178,3 \cdot τκ)]] \cdot 1,06 \cdot E \cdot TΑο \cdot ΣBν \cdot Σστ \cdot τκ$$

Είδος κτιρίου	Κατ	κ	μ	Ε	ΤΑο	Σστ	ΣBν	τκ	Αμοιβή (Α)
ΚΑΠΗ	IV	3,7	35,0	695,94	9,75	0,27	1,54	1,435	30.417,89
Προσαύξηση 80% λόγω αντισεισμικού υπολογισμού, άρθρο ΟΙΚ.2.2 §1									24.334,31
Αμοιβή με αντισεισμικό υπολογισμό									54.752,20
Μελέτης Εφαρμογής 40% της αμοιβή με αντισεισμικό υπολογισμό									21.900,88

**ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΩΝ ΑΜΟΙΒΩΝ**

**4.6 Η/Μ μελέτη, άρθρο ΟΙΚ.3.1 §1**

$$A = \{κ + [(μ/κυβική\ ρίζα[(Ε \cdot ΤΑο \cdot Σστ \cdot ΣΗΜ \cdot 100)/(178,3 \cdot τκ)]] \cdot 1,06 \cdot Ε \cdot ΤΑο \cdot ΣΒν \cdot ΣΗΜ \cdot τκ$$

Είδος εγκατάστασης σε ΚΑΠΗ ΔΗΜΟΥ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	Κατ	κ	μ	Ε	ΤΑο	ΣΒν	ΣΗΜ (%)	τκ	Αμοιβή (Α)
Υδρευση	II	2,0	35,0	695,94	9,75	1,40	2,0	1,435	2.984,48
Αποχέτευση	II	2,0	35,0	695,94	9,75	1,40	2,0	1,435	2.984,48
Πυρόσβεση	II	2,0	35,0	695,94	9,75	1,40	2,0	1,435	2.984,48
Πυρανίχνευση	II	2,0	35,0	695,94	9,75	1,40	1,5	1,435	2.420,00
Κλιματισμός-αερισμός	IV	2,5	45,0	695,94	9,75	1,40	13,0	1,435	15.472,49
Ισχυρά ρεύματα	III	2,3	45,0	695,94	9,75	1,40	7,0	1,435	9.458,89
Υποσταθμός	III	2,3	45,0	695,94	9,75	1,40	2,0	1,435	3.758,74
Τηλέφωνα-data	II	2,0	35,0	695,94	9,75	1,40	2,0	1,435	2.984,48
TV	II	2,0	35,0	695,94	9,75	1,40	0,5	1,435	1.099,51
Μεγάφωνα	II	2,0	35,0	695,94	9,75	1,40	0,5	1,435	1.099,51
BMS	II	2,0	35,0	695,94	9,75	1,40	1,0	1,435	1.804,99
Ανελκυστήρες	II	2,0	35,0	695,94	9,75	1,40	3,5	1,435	4.506,18
Αλεξικέραυνο-γειώσεις	III	2,3	45,0	695,94	9,75	1,40	1,0	1,435	2.281,48
Ασθενή ρεύματα	II	2,0	35,0	695,94	9,75	1,40	1,0	1,435	1.804,99
Αθροισμα									55.644,70
Μελέτης Εφαρμογής 40% του Αθροίσματος									22.257,88

**4.7 Μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας, άρθρο ΟΙΚ.3.2**

$$A = \{κ + [(μ/κυβική\ ρίζα[(Ε \cdot ΤΑο \cdot ΣΒν \cdot 100)/(178,3 \cdot τκ)]] \cdot 1,06 \cdot Ε \cdot ΤΑο \cdot ΣΒν \cdot ΣΑ \cdot τκ$$

Είδος κτιρίου	Κατ	κ	μ	Ε	ΤΑο	ΣΒν	ΣΑ	τκ	Αμοιβή (Α)
ΚΑΠΗ	IV	2,3	45,0	695,94	0,29	2,75	1,00	1,435	8.264,48
Μελέτης Εφαρμογής 40% του Αθροίσματος									3.305,79

**4.8 Μελέτη ενεργειακής απόδοσης κτιρίου (εγκαταστάσεις)**

$$A = H/M \text{ μελέτη } \times 20\% \text{ (ΚΕΝΑΚ άρθρο 12 §1, ΦΕΚ 407 Β/2010)}$$

**4.451,58**

<b>ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ</b>	
<b>ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΩΝ ΑΜΟΙΒΩΝ</b>	
Αρχιτεκτονική μελέτη	35.942,32
Μελέτη παθητικής πυροπροστασίας	1.255,93
Μελέτη ενεργειακής απόδοσης κτιρίου (κέλυφος)	7.188,46
Στατική μελέτη	21.900,88
Ηλεκτρομηχανολογική μελέτη	22.257,88
Μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας	3.305,79
Μελέτη ενεργειακής απόδοσης κτιρίου (εγκαταστάσεις)	4.451,58
Μερικό άθροισμα	96.302,84
ΣΑΥ-ΦΑΥ (συναρτήσεσι του μερικού αθροίσματος ως στο άρθρο ΓΕΝ.6)	2.072,92
<b>Σύνολο όλων των μελετών</b>	<b>98.375,76</b>
ΦΠΑ 24%	23.610,18
<b>Σύνολο με ΦΠΑ</b>	<b>121.985,94</b>

Ο Συντάξας

Ελέγχθηκε

Θεωρήθηκε  
Ο ΑΝΑΠΛ.ΠΡΟΙΣΤ.Δ/ΝΣΗΣ

ΑΡΤΕΜΙΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ  
ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ

ΣΑΡΑΦΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ  
ΠΟΛ.ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΑΣΤΟΡΑΣ ΘΕΟΔ.  
ΜΗΧ.ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ:ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ  
ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.120.178,37 € (ΜΕ ΦΠΑ)**

## **ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ**

---

**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026**

**ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ-ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ .....4**

**A. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....4**

**1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ .....4**

**ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ.....4**

**ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ.....5**

**ΔΑΠΕΔΑ.....5**

**ΘΕΡΜΟΠΡΟΣΟΨΗ.....5**

**ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ.....5**

**ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ .....6**

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΜΑΡΜΑΡΟ .....6**

**B. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....7**

**1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....7**

**1.1 ΓΕΝΙΚΑ .....7**

**1.2 ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....7**

**1.3 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....7**

**1.4 ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ. ....8**

**2. ΥΔΡΕΥΣΗ .....8**

**3. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ( ΛΥΜΑΤΑ – ΟΜΒΡΙΑ).....9**

**4. ΑΡΔΕΥΣΗ.....9**

**5. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ.....9**

**6. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....10**

**7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ - ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ .....10**

**8. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ – ΓΕΙΩΣΕΙΣ .....10**

**9. ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ.....10**

**10. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ.....11**

# ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ-ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

---

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το «Νέο Κέντρο Ανοιχτής Προστασίας Ηλικιωμένων» θα κατασκευαστεί στον Ηρακλείου Π.Ε. Βορείου Τομέα Αθηνών σε οικοπέδο επιφάνειας 320μ,43 τ.μ., στο υπ' αριθμόν 7 της οδού Αγίου Λουκά ιδιοκτήτη (Ν.4030/2011) Δήμου Ηρακλείου.

## ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Υπήρξε η θέληση να αναπτυχθούν χώροι για την λειτουργία Υπηρεσιών αποκλειστικής χρήσης ΚΑΠΗ στον Δήμο Ηρακλείου για την παροχή δυνατότητα συγκέντρωσης και αλληλεπίδρασης ατόμων τρίτης ηλικίας του Δήμου μας.

## ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

### ΤΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟ - ΖΩΝΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

Η προς μελέτη εγκατάσταση θα κατασκευαστεί ο υπ' αριθμόν 7 της οδού Αγίου Λουκά στον Δήμο Ηρακλείου Π.Ε. Βορείου Τομέα Αθηνών.

Το οικοπέδο ορίζεται ως πανταχόθεν ελεύθερο και έχει εμβαδόν 320,43, τ.μ. βάσει τοπογραφικού διαγράμματος και φέρει πρόσωπο στην Οδό Αγίου Λουκά, πλάτους 13,42μ.

Στο βόρειο υπαίθριο τμήμα του οικοπέδου θα δημιουργηθεί χώρος στάθμευσης όπως επίσης και στο νότιο τμήμα.

Στην υπόγεια στάθμη προβλέπονται χώροι για ΗΜ και βοηθητική χρήση, χώροι υγιεινής και κλιμακοστάσιο με ανελκυστήρα ώστε να διασφαλίζεται η πρόσβαση.

Στην Α στάθμη και στους υπόλοιπους ορόφους διαμορφώνονται χώροι γραφείων, ιατρείων και ευεξίας, όπου θα λειτουργούν οι διάφορες υπηρεσίες του δήμου. Σε τμήμα του ορόφου Β διαμορφώνονται χώροι αποδυτηρίων και καθαριότητας.

### ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Η περιοχή που εξυπηρετείται από το νέο ΚΑΠΗ θα είναι όλος ο Δήμος Ν. Ηρακλείου.

## Α. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

### 1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

#### ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου αποτελείται από πλάκες, δοκούς και υποστυλώματα οπλισμένου σκυροδέματος. Οι ποιότητες των υλικών είναι C35/37 για το σκυρόδεμα και S500s για τον χάλυβα οπλισμού. Οι πλάκες ανεξαρτήτως του είδους στήριξης (τετραέριστες, πρόβολοι ή αμφιέριστες) έχουν ενιαίο πάχος που ισούται με 20 εκ. ή 24 εκ. Οι δοκοί έχουν διαστάσεις 30εκ. x 50εκ. ενώ τα υποστυλώματα διαφέρουν σε σχήμα και μήκος διατομής, βάσει της στατικής μελέτης, για την βέλτιστη κατανομή των φορτίων και την ευνοϊκότερη κατανομή της σεισμικής δύναμης. Αναλυτικότερα, μεγαλύτερα σε μήκος τοιχεία και διατομές

υποστυλωμάτων υλοποιούνται βάσει της στατικής μελέτης πέριξ του κλιμακοστασίου και του φρεατίου του ανελκυστήρα καθώς και 4 κυκλικά υποστυλώματα Φ45εκ κοντά στις τέσσερεις γωνίες του κτηρίου.

### **ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ**

Η εσωτερική τοιχοποιία θα κατασκευαστεί με χρήση γυψοσανίδας και ορθοστάτες διατομής 50mm, στράντζες και επένδυση με σοβά τύπου στο πάχους 35mm. Εξαίρεση αποτελούν οι τοίχοι του κλιμακοστασίου, οι οποίοι είναι διπλοί δρομικοί με ενδιάμεσο κενό 5 εκ. και 12 εκ. αντίστοιχα, όπως φαίνεται στη αρχιτεκτονική μελέτη. Ενώ η εξωτερική τοιχοποιία των θερμαινόμενων χώρων - κλειστών χώρων θα κατασκευαστεί με μονή δρομική οπτοπλινθοδομή που προσφέρει την απαραίτητη θερμομονωτική. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται οι εξής τύποι οπτοπλινθοδομών:

- ο Απλός δρομικός (τύπος I)
- ο Απλός δρομικός (τύπος II)
- ο Απλός δρομικός (τύπος III)

### **ΔΑΠΕΔΑ**

Θα κατασκευαστούν επί τόπου δάπεδα εξομάλυνσης. Τα τελικά δάπεδα των κυρίως χώρων θα έχουν επικάλυψη από γρανιτοπλακίδια ενιαίας μάζας, τα τελικά δάπεδα των υγρών χώρων θα έχουν επικάλυψη από γρανιτοπλακίδια αντιολισθηρού τύπου, οι εξώστες, το δώμα και οι υπαίθριοι χώροι του Α ορόφου (Κυλικείο) θα έχουν επικάλυψη από κεραμικά πλακίδια (COTTO) 30x30. Τα τελικά δάπεδα των κλιμακοστασίων θα έχουν επικάλυψη από λευκό μάρμαρο υψηλής αντοχής το δάπεδο του χώρου στάθμευσης θα είναι από βιομηχανικό δάπεδο. Τα δάπεδα εσωτερικού κλιμακοστασίου: Όλες οι κλίμακες επενδύονται με λευκό μάρμαρο υψηλής αντοχής.

### **ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ**

Οι τοίχοι των χώρων υγιεινής θα επενδυθούν με επικολλητά κεραμικά πλακίδια 30x30 ή κάποιο άλλου τύπου επίχρισμα που να ενδείκνυται για υγρούς χώρους.

### **ΘΕΡΜΟΠΡΟΣΩΨΗ**

Θα τοποθετηθεί εξωτερικά του κελύφους που περιβάλλει τους κλειστούς χώρους, θερμοπρόσωψη τύπου στο, πάχους 8εκ.. Επίσης, θερμομόνωση θα τοποθετηθεί και στο δώμα κάτω από τα υλικά διαστρωμάτωσης για την δημιουργία φυτεμένου δώματος.

### **ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ**

Εξωτερικά κουφώματα: Θα είναι αλουμινίου με ανοδιωμένη βαφή, σταθερά, ανοιγόμενα κι αλλού χωνευτά-συρόμενα, δίφυλλα με δίδυμους υαλοπίνακες.

- Θύρες- εσωτερικά κουφώματα: Θα είναι ξύλινα
- Κατώφλια κουφωμάτων: Τα κατωκάσια των κουφωμάτων θα είναι από μάρμαρο.

### **ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ**

Σε όλους τους εσωτερικούς χώρους του κτιρίου εξασφαλίζεται ο απαιτούμενος φυσικός αερισμός και φωτισμός σύμφωνα με τον Κτιριοδομικό Κανονισμό.

### **ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΜΑΡΜΑΡΟ**

Δάπεδα εσωτερικού κλιμακοστασίου: Όλες οι κλίμακες επενδύονται με λευκό μάρμαρο υψηλής αντοχής.

## **B. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

### **1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

#### **1.1 Γενικά**

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής περιγραφής είναι η παρουσίαση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, του έργου: «**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**» στο Δήμο Ν. Ηρακλείου.

Οι εγκαταστάσεις μελετήθηκαν και θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς, τις Πυροσβεστικές Διατάξεις, τους Κανονισμούς των Οργανισμών Κοινής Ωφελείας καθώς και τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς και Πρότυπα, για όσα σημεία δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς, όπως λεπτομερώς αναφέρεται στα επόμενα κεφάλαια της παρούσας.

Η μελέτη εφαρμογής εκπονήθηκε σύμφωνα με τις Γενικές Προδιαγραφές, που τέθηκαν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία και σύμφωνα με το άρθρο-249 του Π.Δ. 696/74 που αναφέρεται στις προδιαγραφές και απαιτήσεις μελέτης εφαρμογής Η/Μ εγκαταστάσεων.

Το σύνολο των εγκαταστάσεων είναι πλήρες και αυτοδύναμο αρχόμενο από τις συνδέσεις του προς τα αντίστοιχα δίκτυα εξυπηρέτησης της περιοχής του έργου, όπως αυτά περιγράφονται σε κάθε κατηγορία εγκατάστασης.

#### **1.2 Προβλεπόμενες εγκαταστάσεις**

Οι Η/Μ εγκαταστάσεις που απαιτούνται για την ασφαλή και εύρυθμη λειτουργία του κτιρίου είναι οι παρακάτω:

- 1. Εγκατάσταση ύδρευσης**
- 2. Εγκατάσταση Αποχέτευσης (λυμάτων - ομβρίων)**
- 3. Εγκατάσταση άδρευσης**
- 4. Εγκατάσταση κλιματισμού**
- 5. Πυροπροστασία- πυρανίχνευση**
- 6. Εγκατάσταση ηλεκτρικών- ισχυρών ρευμάτων**
- 7. Εγκαταστάσεις αντικεραυνικής προστασίας**
- 8. Εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων**
- 9. Εγκαταστάσεις ανελκυστήρων**

Η έκταση των πιο πάνω εγκαταστάσεων καθορίζεται στην παρούσα Τεχνική Περιγραφή, όπου περιγράφεται η συγκρότηση και η λειτουργία κάθε μίας από αυτές καθώς και τα μηχανήματα, οι συσκευές και τα λοιπά στοιχεία που τις συγκροτούν.

Στην συνέχεια περιγράφεται αναλυτικά κάθε εγκατάσταση και οι κανονισμοί με τους οποίους έχει συνταχθεί.

#### **1.3 Κριτήρια σχεδιασμού.**

Ο σχεδιασμός των Η/Μ εγκαταστάσεων έγινε με γνώμονα:

- Την αναζήτηση λύσεων που να εναρμονίζονται στις επιταγές της Αρχιτεκτονικής πρότασης και παράλληλα να ανταποκρίνονται απόλυτα στις απαιτήσεις σχεδιασμού και λειτουργίας ενός σύγχρονου κτιρίου, χωρίς να αλλοιώνουν το χαρακτήρα και τις αισθητικές απαιτήσεις.
- Την υιοθέτηση νέων προτύπων, πρακτικών και βιώσιμων επιλογών όσο αφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας και στη προστασία του περιβάλλοντος.
- Την χρήση ποιοτικών υλικών και εξοπλισμού με πιστοποίηση κατασκευής και χαρακτηριστικών, καθώς και μεθόδων κατασκευής με στόχο τη μακροβιότητα της εγκατάστασης.
- Τους ισχύοντες κανονισμούς, τους κανόνες της τέχνης και επιστήμης, τις αναγνωρισμένες οδηγίες, και την εμπειρία της μελέτης εκπόνησης παρομοίων έργων
- Τις σύγχρονες λειτουργικές απαιτήσεις του κτιρίου.
- Την ευελιξία των συστημάτων, με την εξασφάλιση της αναστρεψιμότητας της κατασκευής, της δυνατότητας τροποποίησης ή/και επέκτασης αυτής καθώς και η ευκολία εγκατάστασης και συντήρησης.
- η κατάλληλη διάταξη των μηχανημάτων και δικτύων για να εξασφαλίζεται η ευχέρεια διέλευσης και συντήρησης, όπως επίσης και η εύκολη προσαρμογή σε νέες απαιτήσεις,
- η κεντρική τροφοδοσία από μηχανοστάσια, ηλεκτροστάσια,
- η δυνατότητα ανεξάρτητης λειτουργίας.
- Την ασφάλεια θαμώνων, κοινού, προσωπικού, εξοπλισμού.
- Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας.

#### **1.4 Πηγές ενέργειας.**

Σαν πηγή ενέργειας για τη λειτουργία των Η/Μ εγκαταστάσεων του κτιρίου, χρησιμοποιείται η ηλεκτρική ενέργεια.

Η ηλεκτρική ενέργεια παρέχεται από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ της περιοχής.

## **2. ΥΔΡΕΥΣΗ**

Το κτίριο υδρεύεται από το κεντρικό δίκτυο πόλεως – ΕΥΔΑΠ μέσω φρεατίου όπου θα τοποθετηθεί επί της οδού Αγίου Λουκά. Το δίκτυο θα κατασκευαστεί με πλαστικούς σωλήνες. Με σωλήνες κατάλληλους πολυαιθυλενίου, στα τμήματα εντός εδάφους, και με σωλήνες πολυπροπυλενίου εντός κτιρίου. Η τροφοδότηση πόσιμου νερού στο κτήριο θα γίνει από το κεντρικό συλλέκτη ύδρευσης.

Σε επιλεγμένα σημεία θα εγκατασταθούν φρεάτια με αναμονή για σύνδεση δικτύου άρδευσης. Η τροφοδότηση των αναμονών αυτών (πρωτεύων δίκτυο) θα γίνει με διακλάδωση από το κεντρικό σωλήνα της ύδρευσης του κτηρίου για το ισόγειο και από τη στήλη κρύου για το

φυτεμένο δώμα. Από τις αναμονές θα συνεχιστεί το δευτερεύων δίκτυο άρδευσης το οποίο θα καταλήγει στους εκτοξευτήρες και στους σταλακτηφόρους.

Τα δίκτυα ζεστού νερού χρήσης θα μονωθούν κατάλληλα

Το πόσιμο νερό μέσω κατάλληλου δικτύου σωληνώσεων καταλήγει σε τοπικούς συλλέκτες διανομής και από εκεί στους διάφορους υδραυλικούς υποδοχείς. Η παραγωγή ζεστού νερού χρήσης προβλέπεται να γίνει με χρήση ηλεκτρικών ταχυθερμοσιφώνων τοποθετημένων σε κάθε χώρο του κτιρίου όπου απαιτείται.

### **3. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ( ΛΥΜΑΤΑ – ΟΜΒΡΙΑ)**

Η αποχέτευση του κτιρίου καταλήγει, μέσω οριζόντιου και κατακόρυφου δικτύου στο αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής.

Το δίκτυο θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC και θα είναι κλειστού τύπου και θα καταλήγει στον αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής αφού πρώτα παρεμβληθεί μηχανοσίφοντας και ανεπίστροφο όπως φαίνεται στα συνημμένα σχέδια.

Για τη απομάκρυνση των ομβρίων υδάτων της ράμπας, τοποθετείται πλησίον αυτής αντλητικό συγκροτήματα ανύψωσης αυτών με ζεύγος αντλιών, αφού πρώτα τα όμβρια συλλέγονται σε κανάλι στο τέλος της ράμπας το οποίο καλύπτεται με θερμογαλβανισμένη σχάρα, με αντοχή στη μηχανική καταπόνηση κλάσης τουλάχιστον C250.

Τα όμβρια του δώματος καταλήγουν στο επίπεδο του ισογείου με ελεύθερη απορροή.

Τα όμβρια ύδατα της ράμπας συλλέγονται από κατάλληλων διαστάσεων σχάρα και οδηγούνται σε αντλητικό συγκρότημα που τοποθετείται στο υπόγειο. Από αυτό ανυψώνονται έως το επίπεδο του ισογείου και με ελεύθερη απορροή καταθλίβουν στο ρείθρο του οικοπέδου επί της οδού Αγίου Λουκά, μέσω κατάλληλου καταθλιπτικού αγωγού. Οι ρύσεις του περιβάλλοντα χώρου είναι τέτοιες που οδηγούν τα όμβρια στις αντίστοιχες σχάρες και από αυτές στο ρείθρο του πεζοδρομίου.

### **4. ΑΡΔΕΥΣΗ**

Το δίκτυο της άρδευσης θα τροφοδοτηθεί από της αναμονές άρδευσης που θα βρίσκονται εντός κατάλληλου φρεατίου με βαλβίδα αποκοπής 1/2".

Όλο το σύστημα θα ελέγχεται μέσω προγραμματιστή εξωτερικής χρήσης 6 στάσεων.

### **5. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ**

Ο κλιματισμός του κτιρίου γίνεται με συστήματα κλιματισμού V.R.F.

Για τον αερισμό των χώρων με νωπό αέρα τοποθετούνται εναλλάκτες θερμότητας με ποσοστό ανάκτησης τουλάχιστον 75%.

Ο εξαερισμός των χώρων γίνεται με ιδιαίτερα δίκτυα αεραγωγών και στομίων. Πραγματοποιείται απόρριψη αέρα από αυτούς με ανεξάρτητο δίκτυο αεραγωγών και στομίων. Οι ανεμιστήρες που χρησιμοποιούνται είναι αεραγωγού τύπου βαρελάκια.

Για τον εξαερισμό των χώρων στάθμευσης χρησιμοποιούνται ανεμιστήρες απόρριψης τύπου κιβωτίου.

## **6. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

### **1.5.1 Πυρόσβεση**

Η προστασία του κτιρίου από φωτιά επιτυγχάνεται με τα παρακάτω συστήματα.

α. Πυροσβεστικά ερμάρια

β. Φορητοί πυροσβεστήρες κατάσβεσης κόνεως των 6kg και διοξειδίου του άνθρακα των 5kg.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες τοποθετούνται ώστε να καλύπτουν ολόκληρο το κτίριο.

### **1.5.2 Πυρανίχνευση**

Σε όλους τους χώρους του κτιρίου, πλην των WC, τοποθετείται σύστημα ανίχνευσης φωτιάς – καπνού.

Εκτός από τους πυρανιχνευτές, στον πίνακα πυρανίχνευσης καταλήγουν και όλα τα Fire dampers, τα τοπικά συστήματα αυτόματης κατάσβεσης και τα μπουτόν χειροκίνητου συστήματος αναγγελίας πυρκαγιάς κ.λ.π.

Όλα τα δίκτυα βρόγχων πυρανίχνευσης θα κατασκευασθούν από πυράντοχα καλώδια.

## **7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ - ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ**

Η τροφοδοσία του συγκροτήματος με ρεύμα 400V/230V γίνεται με Χαμηλή Τάση. Θα εγκατασταθεί φωτοβολταϊκό σύστημα 10KWp.

## **8. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ – ΓΕΙΩΣΕΙΣ**

Το αλεξικέραυνο που τοποθετείται είναι τύπου κλωβού Faraday. Οι συλλεκτήριοι αγωγοί τοποθετούνται στο δώμα του κτιρίου. Οι κατακόρυφοι απαγωγείς της αντικεραυνικής τοποθετούνται έξω από τις κολώνες του κτιρίου. Οι απαγωγείς καταλήγουν σε αναμονές από το δίκτυο της θεμελιακής γείωσης σε σημεία προσβάσιμα για μελλοντικό έλεγχο και μετρήσεις. Οι γειώσεις του κτιρίου καταλήγουν σε μία ισοδυναμική μπάρα στο χώρο χαμηλής τάσης, και από εκεί μέσω τριών λαμών καταλήγουν στη θεμελιακή γείωση.

Σε κάθε όροφο τοποθετείται ένα δίκτυο από χαλκό πάνω στο οποίο γειώνονται όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων (σχάρες, αεραγωγοί, σωλήνες κ.α.) και όλα τα μεταλλικά μέρη του κτιρίου (πόρτες, παράθυρα, σιδηροκατασκευές κ.λ.π.).

## **9. ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ**

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων του κτιρίου είναι οι κάτωθι:

- Δίκτυο φωνής και δεδομένων το οποίο αποτελείται από τις πρίζες τηλεφώνων/ δεδομένων (μονές και διπλές) Cat6, τα καλώδια του οριζόντιου και του κατακόρυφου δικτύου UTP 4" Cat6 και τον κατανεμητή που εγκαθίσταται στο Ισόγειο. Στον χώρο του Ισογείου του κτιρίου εγκαθίσταται ο κεντρικός κατανεμητής τηλεφώνων/δεδομένων και το τηλεφωνικό κέντρο του κτιρίου.

- Τη μεγαφωνική εγκατάσταση public address του κτιρίου, για τη μετάδοση αγγελιών,

μουσικής και μηνυμάτων εκτάκτου ανάγκης.

- Δίκτυο R-TV, το οποίο αποτελείται από το συγκρότημα κεραίας UHF και VHF για τη λήψη επίγειων τηλεοπτικών προγραμμάτων και μία κεραία FM για τη λήψη των ραδιοφωνικών προγραμμάτων), τις καλωδιώσεις και τις πρίζες τηλεόρασης-ραδιοφώνου που εγκαθίστανται σε επιλεγμένους χώρους, όπως φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια.

- Σύστημα ασφαλείας με το οποίο ελέγχονται όλοι οι χώροι του Ισογείου με τοποθέτηση μαγνητικών επαφών και ανιχνευτών κίνησης και πληκτρολογίων όπλισης/αφόπλισης. Αντίστοιχα συστήματα, με Υποπίνακες Ασφαλείας (ΥΠΑ) διασυνδεδεμένους με τον Κεντρικό Πίνακα Ασφαλείας (ΚΠΑ), τοποθετούνται στο γραφείο του Αντιδημάρχου και στο χώρο του Κοινωνικού Φαρμακείου. Ο ΚΠΑ εγκαθίσταται στο χώρο της εισόδου, στο Ισόγειο.

## 10. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

Θα εξυπηρετείται από έναν (1) ηλεκτροκίνητο ανελκυστήρα κοινού (10 ατόμων) νέου τύπου χωρίς μηχανοστάσιο (τεχνολογία MRL). Ο ανελκυστήρας θα εξυπηρετεί και Α.Μ.Ε.Α

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ελέγχθηκε

Θεωρήθηκε

Ο ΑΝΑΠΛ.ΠΡΟΙΣΤ.Δ/ΝΣΗΣ

ARTEMIS ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΛΟΥΚΑΡΕΩΣ 57-59 114 75 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ.: 210 6450349, ΦΑΞ: 210 6450745  
ΑΦΜ: 099841348, ΔΟΥ: 137 ΑΘΗΝΩΝ

ΣΑΡΑΦΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ  
ΠΟΛ.ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΑΣΤΟΡΑΣ ΘΕΟΔ.  
ΗΛ/ΓΟΧ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ:ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ  
ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.120.178,37 € (ΜΕ ΦΠΑ)**

## **ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ**

---

**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026**

**ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ-ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ .....4**

**A. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....4**

**1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ .....4**

**ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ.....4**

**ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ.....5**

**ΔΑΠΕΔΑ.....5**

**ΘΕΡΜΟΠΡΟΣΟΨΗ.....5**

**ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ.....5**

**ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ .....6**

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΜΑΡΜΑΡΟ .....6**

**B. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....7**

**1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....7**

**1.1 ΓΕΝΙΚΑ .....7**

**1.2 ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....7**

**1.3 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....7**

**1.4 ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ. ....8**

**2. ΥΔΡΕΥΣΗ .....8**

**3. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ( ΛΥΜΑΤΑ – ΟΜΒΡΙΑ).....9**

**4. ΑΡΔΕΥΣΗ.....9**

**5. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ.....9**

**6. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....10**

**7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ - ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ .....10**

**8. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ – ΓΕΙΩΣΕΙΣ .....10**

**9. ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ.....10**

**10. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ.....11**

# ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ-ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

---

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το «Νέο Κέντρο Ανοιχτής Προστασίας Ηλικιωμένων» θα κατασκευαστεί στον Ηρακλείου Π.Ε. Βορείου Τομέα Αθηνών σε οικοπέδο επιφάνειας 320μ,43 τ.μ., στο υπ' αριθμόν 7 της οδού Αγίου Λουκά ιδιοκτήτη (Ν.4030/2011) Δήμου Ηρακλείου.

## ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Υπήρξε η θέληση να αναπτυχθούν χώροι για την λειτουργία Υπηρεσιών αποκλειστικής χρήσης ΚΑΠΗ στον Δήμο Ηρακλείου για την παροχή δυνατότητα συγκέντρωσης και αλληλεπίδρασης ατόμων τρίτης ηλικίας του Δήμου μας.

## ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

### ΤΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟ - ΖΩΝΕΣ ΧΡΗΣΗΣ

Η προς μελέτη εγκατάσταση θα κατασκευαστεί ο υπ' αριθμόν 7 της οδού Αγίου Λουκά στον Δήμο Ηρακλείου Π.Ε. Βορείου Τομέα Αθηνών.

Το οικοπέδο ορίζεται ως πανταχόθεν ελεύθερο και έχει εμβαδόν 320,43, τ.μ. βάσει τοπογραφικού διαγράμματος και φέρει πρόσωπο στην Οδό Αγίου Λουκά, πλάτους 13,42μ.

Στο βόρειο υπαίθριο τμήμα του οικοπέδου θα δημιουργηθεί χώρος στάθμευσης όπως επίσης και στο νότιο τμήμα.

Στην υπόγεια στάθμη προβλέπονται χώροι για ΗΜ και βοηθητική χρήση, χώροι υγιεινής και κλιμακοστάσιο με ανελκυστήρα ώστε να διασφαλίζεται η πρόσβαση.

Στην Α στάθμη και στους υπόλοιπους ορόφους διαμορφώνονται χώροι γραφείων, ιατρείων και ευεξίας, όπου θα λειτουργούν οι διάφορες υπηρεσίες του δήμου. Σε τμήμα του ορόφου Β διαμορφώνονται χώροι αποδυτηρίων και καθαριότητας.

### ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Η περιοχή που εξυπηρετείται από το νέο ΚΑΠΗ θα είναι όλος ο Δήμος Ν. Ηρακλείου.

## Α. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

### 1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

#### ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου αποτελείται από πλάκες, δοκούς και υποστυλώματα οπλισμένου σκυροδέματος. Οι ποιότητες των υλικών είναι C35/37 για το σκυρόδεμα και S500s για τον χάλυβα οπλισμού. Οι πλάκες ανεξαρτήτως του είδους στήριξης (τετραέρειστες, πρόβολοι ή αμφιέρειστες) έχουν ενιαίο πάχος που ισούται με 20 εκ. ή 24 εκ. Οι δοκοί έχουν διαστάσεις 30εκ. x 50εκ. ενώ τα υποστυλώματα διαφέρουν σε σχήμα και μήκος διατομής, βάσει της στατικής μελέτης, για την βέλτιστη κατανομή των φορτίων και την ευνοϊκότερη κατανομή της σεισμικής δύναμης. Αναλυτικότερα, μεγαλύτερα σε μήκος τοιχεία και διατομές

υποστυλωμάτων υλοποιούνται βάσει της στατικής μελέτης πέριξ του κλιμακοστασίου και του φρεατίου του ανελκυστήρα καθώς και 4 κυκλικά υποστυλώματα Φ45εκ κοντά στις τέσσερεις γωνίες του κτηρίου.

### **ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ**

Η εσωτερική τοιχοποιία θα κατασκευαστεί με χρήση γυψοσανίδας και ορθοστάτες διατομής 50mm, στράντζες και επένδυση με σοβά τύπου στο πάχους 35mm. Εξαίρεση αποτελούν οι τοίχοι του κλιμακοστασίου, οι οποίοι είναι διπλοί δρομικοί με ενδιάμεσο κενό 5 εκ. και 12 εκ. αντίστοιχα, όπως φαίνεται στη αρχιτεκτονική μελέτη. Ενώ η εξωτερική τοιχοποιία των θερμαινόμενων χώρων - κλειστών χώρων θα κατασκευαστεί με μονή δρομική οπτοπλινθοδομή που προσφέρει την απαραίτητη θερμομονωτική. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται οι εξής τύποι οπτοπλινθοδομών:

- ο Απλός δρομικός (τύπος I)
- ο Απλός δρομικός (τύπος II)
- ο Απλός δρομικός (τύπος III)

### **ΔΑΠΕΔΑ**

Θα κατασκευαστούν επί τόπου δάπεδα εξομάλυνσης. Τα τελικά δάπεδα των κυρίως χώρων θα έχουν επικάλυψη από γρανιτοπλακίδια ενιαίας μάζας, τα τελικά δάπεδα των υγρών χώρων θα έχουν επικάλυψη από γρανιτοπλακίδια αντιολισθηρού τύπου, οι εξώστες, το δώμα και οι υπαίθριοι χώροι του Α ορόφου (Κυλικείο) θα έχουν επικάλυψη από κεραμικά πλακίδια (COTTO) 30x30. Τα τελικά δάπεδα των κλιμακοστασίων θα έχουν επικάλυψη από λευκό μάρμαρο υψηλής αντοχής το δάπεδο του χώρου στάθμευσης θα είναι από βιομηχανικό δάπεδο. Τα δάπεδα εσωτερικού κλιμακοστασίου: Όλες οι κλίμακες επενδύονται με λευκό μάρμαρο υψηλής αντοχής.

### **ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ**

Οι τοίχοι των χώρων υγιεινής θα επενδυθούν με επικολλητά κεραμικά πλακίδια 30x30 ή κάποιο άλλου τύπου επίχρισμα που να ενδείκνυται για υγρούς χώρους.

### **ΘΕΡΜΟΠΡΟΣΩΨΗ**

Θα τοποθετηθεί εξωτερικά του κελύφους που περιβάλλει τους κλειστούς χώρους, θερμοπρόσωψη τύπου στο, πάχους 8εκ.. Επίσης, θερμομόνωση θα τοποθετηθεί και στο δώμα κάτω από τα υλικά διαστρωμάτωσης για την δημιουργία φυτεμένου δώματος.

### **ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ**

Εξωτερικά κουφώματα: Θα είναι αλουμινίου με ανοδιωμένη βαφή, σταθερά, ανοιγόμενα κι αλλού χωνευτά-συρόμενα, δίφυλλα με δίδυμους υαλοπίνακες.

- Θύρες- εσωτερικά κουφώματα: Θα είναι ξύλινα
- Κατώφλια κουφωμάτων: Τα κατωκάσια των κουφωμάτων θα είναι από μάρμαρο.

### **ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ**

Σε όλους τους εσωτερικούς χώρους του κτιρίου εξασφαλίζεται ο απαιτούμενος φυσικός αερισμός και φωτισμός σύμφωνα με τον Κτιριοδομικό Κανονισμό.

### **ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΜΑΡΜΑΡΟ**

Δάπεδα εσωτερικού κλιμακοστασίου: Όλες οι κλίμακες επενδύονται με λευκό μάρμαρο υψηλής αντοχής.

## **B. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

### **1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

#### **1.1 Γενικά**

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής περιγραφής είναι η παρουσίαση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, του έργου: «**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**» στο Δήμο Ν. Ηρακλείου.

Οι εγκαταστάσεις μελετήθηκαν και θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς, τις Πυροσβεστικές Διατάξεις, τους Κανονισμούς των Οργανισμών Κοινής Ωφελείας καθώς και τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς και Πρότυπα, για όσα σημεία δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς, όπως λεπτομερώς αναφέρεται στα επόμενα κεφάλαια της παρούσας.

Η μελέτη εφαρμογής εκπονήθηκε σύμφωνα με τις Γενικές Προδιαγραφές, που τέθηκαν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία και σύμφωνα με το άρθρο-249 του Π.Δ. 696/74 που αναφέρεται στις προδιαγραφές και απαιτήσεις μελέτης εφαρμογής Η/Μ εγκαταστάσεων.

Το σύνολο των εγκαταστάσεων είναι πλήρες και αυτοδύναμο αρχόμενο από τις συνδέσεις του προς τα αντίστοιχα δίκτυα εξυπηρέτησης της περιοχής του έργου, όπως αυτά περιγράφονται σε κάθε κατηγορία εγκατάστασης.

#### **1.2 Προβλεπόμενες εγκαταστάσεις**

Οι Η/Μ εγκαταστάσεις που απαιτούνται για την ασφαλή και εύρυθμη λειτουργία του κτιρίου είναι οι παρακάτω:

- 1. Εγκατάσταση ύδρευσης**
- 2. Εγκατάσταση Αποχέτευσης ( λυμάτων - ομβρίων)**
- 3. Εγκατάσταση άδρευσης**
- 4. Εγκατάσταση κλιματισμού**
- 5. Πυροπροστασία- πυρανίχνευση**
- 6. Εγκατάσταση ηλεκτρικών- ισχυρών ρευμάτων**
- 7. Εγκαταστάσεις αντικεραυνικής προστασίας**
- 8. Εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων**
- 9. Εγκαταστάσεις ανελκυστήρων**

Η έκταση των πιο πάνω εγκαταστάσεων καθορίζεται στην παρούσα Τεχνική Περιγραφή, όπου περιγράφεται η συγκρότηση και η λειτουργία κάθε μίας από αυτές καθώς και τα μηχανήματα, οι συσκευές και τα λοιπά στοιχεία που τις συγκροτούν.

Στην συνέχεια περιγράφεται αναλυτικά κάθε εγκατάσταση και οι κανονισμοί με τους οποίους έχει συνταχθεί.

#### **1.3 Κριτήρια σχεδιασμού.**

Ο σχεδιασμός των Η/Μ εγκαταστάσεων έγινε με γνώμονα:

- Την αναζήτηση λύσεων που να εναρμονίζονται στις επιταγές της Αρχιτεκτονικής πρότασης και παράλληλα να ανταποκρίνονται απόλυτα στις απαιτήσεις σχεδιασμού και λειτουργίας ενός σύγχρονου κτιρίου, χωρίς να αλλοιώνουν το χαρακτήρα και τις αισθητικές απαιτήσεις.
- Την υιοθέτηση νέων προτύπων, πρακτικών και βιώσιμων επιλογών όσο αφορά στην εξοικονόμηση ενέργειας και στη προστασία του περιβάλλοντος.
- Την χρήση ποιοτικών υλικών και εξοπλισμού με πιστοποίηση κατασκευής και χαρακτηριστικών, καθώς και μεθόδων κατασκευής με στόχο τη μακροβιότητα της εγκατάστασης.
- Τους ισχύοντες κανονισμούς, τους κανόνες της τέχνης και επιστήμης, τις αναγνωρισμένες οδηγίες, και την εμπειρία της μελέτης εκπόνησης παρομοίων έργων
- Τις σύγχρονες λειτουργικές απαιτήσεις του κτιρίου.
- Την ευελιξία των συστημάτων, με την εξασφάλιση της αναστρεψιμότητας της κατασκευής, της δυνατότητας τροποποίησης ή/και επέκτασης αυτής καθώς και η ευκολία εγκατάστασης και συντήρησης.
- η κατάλληλη διάταξη των μηχανημάτων και δικτύων για να εξασφαλίζεται η ευχέρεια διέλευσης και συντήρησης, όπως επίσης και η εύκολη προσαρμογή σε νέες απαιτήσεις,
- η κεντρική τροφοδοσία από μηχανοστάσια, ηλεκτροστάσια,
- η δυνατότητα ανεξάρτητης λειτουργίας.
- Την ασφάλεια θαμώνων, κοινού, προσωπικού, εξοπλισμού.
- Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας.

#### **1.4 Πηγές ενέργειας.**

Σαν πηγή ενέργειας για τη λειτουργία των Η/Μ εγκαταστάσεων του κτιρίου, χρησιμοποιείται η ηλεκτρική ενέργεια.

Η ηλεκτρική ενέργεια παρέχεται από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ της περιοχής.

## **2. ΥΔΡΕΥΣΗ**

Το κτίριο υδρεύεται από το κεντρικό δίκτυο πόλεως – ΕΥΔΑΠ μέσω φρεατίου όπου θα τοποθετηθεί επί της οδού Αγίου Λουκά. Το δίκτυο θα κατασκευαστεί με πλαστικούς σωλήνες. Με σωλήνες κατάλληλους πολυαιθυλενίου, στα τμήματα εντός εδάφους, και με σωλήνες πολυπροπυλενίου εντός κτιρίου. Η τροφοδότηση πόσιμου νερού στο κτήριο θα γίνει από το κεντρικό συλλέκτη ύδρευσης.

Σε επιλεγμένα σημεία θα εγκατασταθούν φρεάτια με αναμονή για σύνδεση δικτύου άρδευσης. Η τροφοδότηση των αναμονών αυτών (πρωτεύων δίκτυο) θα γίνει με διακλάδωση από το κεντρικό σωλήνα της ύδρευσης του κτηρίου για το ισόγειο και από τη στήλη κρύου για το

φυτεμένο δώμα. Από τις αναμονές θα συνεχιστεί το δευτερεύων δίκτυο άρδευσης το οποίο θα καταλήγει στους εκτοξευτήρες και στους σταλακτηφόρους.

Τα δίκτυα ζεστού νερού χρήσης θα μονωθούν κατάλληλα

Το πόσιμο νερό μέσω κατάλληλου δικτύου σωληνώσεων καταλήγει σε τοπικούς συλλέκτες διανομής και από εκεί στους διάφορους υδραυλικούς υποδοχείς. Η παραγωγή ζεστού νερού χρήσης προβλέπεται να γίνει με χρήση ηλεκτρικών ταχυθερμοσιφώνων τοποθετημένων σε κάθε χώρο του κτιρίου όπου απαιτείται.

### **3. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ( ΛΥΜΑΤΑ – ΟΜΒΡΙΑ)**

Η αποχέτευση του κτιρίου καταλήγει, μέσω οριζόντιου και κατακόρυφου δικτύου στο αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής.

Το δίκτυο θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες PVC και θα είναι κλειστού τύπου και θα καταλήγει στον αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής αφού πρώτα παρεμβληθεί μηχανοσίφοντας και ανεπίστροφο όπως φαίνεται στα συνημμένα σχέδια.

Για τη απομάκρυνση των ομβρίων υδάτων της ράμπας, τοποθετείται πλησίον αυτής αντλητικό συγκροτήματα ανύψωσης αυτών με ζεύγος αντλιών, αφού πρώτα τα όμβρια συλλέγονται σε κανάλι στο τέλος της ράμπας το οποίο καλύπτεται με θερμογαλβανισμένη σχάρα, με αντοχή στη μηχανική καταπόνηση κλάσης τουλάχιστον C250.

Τα όμβρια του δώματος καταλήγουν στο επίπεδο του ισογείου με ελεύθερη απορροή.

Τα όμβρια ύδατα της ράμπας συλλέγονται από κατάλληλων διαστάσεων σχάρα και οδηγούνται σε αντλητικό συγκρότημα που τοποθετείται στο υπόγειο. Από αυτό ανυψώνονται έως το επίπεδο του ισογείου και με ελεύθερη απορροή καταθλίβουν στο ρείθρο του οικοπέδου επί της οδού Αγίου Λουκά, μέσω κατάλληλου καταθλιπτικού αγωγού. Οι ρύσεις του περιβάλλοντα χώρου είναι τέτοιες που οδηγούν τα όμβρια στις αντίστοιχες σχάρες και από αυτές στο ρείθρο του πεζοδρομίου.

### **4. ΑΡΔΕΥΣΗ**

Το δίκτυο της άρδευσης θα τροφοδοτηθεί από της αναμονές άρδευσης που θα βρίσκονται εντός κατάλληλου φρεατίου με βαλβίδα αποκοπής 1/2”.

Όλο το σύστημα θα ελέγχεται μέσω προγραμματιστή εξωτερικής χρήσης 6 στάσεων.

### **5. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ**

Ο κλιματισμός του κτιρίου γίνεται με συστήματα κλιματισμού V.R.F.

Για τον αερισμό των χώρων με νωπό αέρα τοποθετούνται εναλλάκτες θερμότητας με ποσοστό ανάκτησης τουλάχιστον 75%.

Ο εξαερισμός των χώρων γίνεται με ιδιαίτερα δίκτυα αεραγωγών και στομίων. Πραγματοποιείται απόρριψη αέρα από αυτούς με ανεξάρτητο δίκτυο αεραγωγών και στομίων. Οι ανεμιστήρες που χρησιμοποιούνται είναι αεραγωγού τύπου βαρελάκια.

Για τον εξαερισμό των χώρων στάθμευσης χρησιμοποιούνται ανεμιστήρες απόρριψης τύπου κιβωτίου.

## **6. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ**

### **1.5.1 Πυρόσβεση**

Η προστασία του κτιρίου από φωτιά επιτυγχάνεται με τα παρακάτω συστήματα.

α. Πυροσβεστικά ερμάρια

β. Φορητοί πυροσβεστήρες κατάσβεσης κόνεως των 6kg και διοξειδίου του άνθρακα των 5kg.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες τοποθετούνται ώστε να καλύπτουν ολόκληρο το κτίριο.

### **1.5.2 Πυρανίχνευση**

Σε όλους τους χώρους του κτιρίου, πλην των WC, τοποθετείται σύστημα ανίχνευσης φωτιάς – καπνού.

Εκτός από τους πυρανιχνευτές, στον πίνακα πυρανίχνευσης καταλήγουν και όλα τα Fire dampers, τα τοπικά συστήματα αυτόματης κατάσβεσης και τα μπουτόν χειροκίνητου συστήματος αναγγελίας πυρκαγιάς κ.λ.π.

Όλα τα δίκτυα βρόγχων πυρανίχνευσης θα κατασκευασθούν από πυράντοχα καλώδια.

## **7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ - ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ**

Η τροφοδοσία του συγκροτήματος με ρεύμα 400V/230V γίνεται με Χαμηλή Τάση. Θα εγκατασταθεί φωτοβολταϊκό σύστημα 10KWp.

## **8. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ – ΓΕΙΩΣΕΙΣ**

Το αλεξικέραυνο που τοποθετείται είναι τύπου κλωβού Faraday. Οι συλλεκτήριοι αγωγοί τοποθετούνται στο δώμα του κτιρίου. Οι κατακόρυφοι απαγωγείς της αντικεραυνικής τοποθετούνται έξω από τις κολώνες του κτιρίου. Οι απαγωγείς καταλήγουν σε αναμονές από το δίκτυο της θεμελιακής γείωσης σε σημεία προσβάσιμα για μελλοντικό έλεγχο και μετρήσεις. Οι γειώσεις του κτιρίου καταλήγουν σε μία ισοδυναμική μπάρα στο χώρο χαμηλής τάσης, και από εκεί μέσω τριών λαμών καταλήγουν στη θεμελιακή γείωση.

Σε κάθε όροφο τοποθετείται ένα δίκτυο από χαλκό πάνω στο οποίο γειώνονται όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων (σχάρες, αεραγωγοί, σωλήνες κ.α.) και όλα τα μεταλλικά μέρη του κτιρίου (πόρτες, παράθυρα, σιδηροκατασκευές κ.λ.π.).

## **9. ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ**

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων του κτιρίου είναι οι κάτωθι:

- Δίκτυο φωνής και δεδομένων το οποίο αποτελείται από τις πρίζες τηλεφώνων/ δεδομένων (μονές και διπλές) Cat6, τα καλώδια του οριζόντιου και του κατακόρυφου δικτύου UTP 4” Cat6 και τον κατανεμητή που εγκαθίσταται στο Ισόγειο. Στον χώρο του Ισογείου του κτιρίου εγκαθίσταται ο κεντρικός κατανεμητής τηλεφώνων/δεδομένων και το τηλεφωνικό κέντρο του κτιρίου.

- Τη μεγαφωνική εγκατάσταση public address του κτιρίου, για τη μετάδοση αγγελιών,

μουσικής και μηνυμάτων εκτάκτου ανάγκης.

- Δίκτυο R-TV, το οποίο αποτελείται από το συγκρότημα κεραίας UHF και VHF για τη λήψη επίγειων τηλεοπτικών προγραμμάτων και μία κεραία FM για τη λήψη των ραδιοφωνικών προγραμμάτων), τις καλωδιώσεις και τις πρίζες τηλεόρασης-ραδιοφώνου που εγκαθίστανται σε επιλεγμένους χώρους, όπως φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια.

- Σύστημα ασφαλείας με το οποίο ελέγχονται όλοι οι χώροι του Ισογείου με τοποθέτηση μαγνητικών επαφών και ανιχνευτών κίνησης και πληκτρολογίων όπλισης/αφόπλισης. Αντίστοιχα συστήματα, με Υποπίνακες Ασφαλείας (ΥΠΑ) διασυνδεδεμένους με τον Κεντρικό Πίνακα Ασφαλείας (ΚΠΑ), τοποθετούνται στο γραφείο του Αντιδημάρχου και στο χώρο του Κοινωνικού Φαρμακείου. Ο ΚΠΑ εγκαθίσταται στο χώρο της εισόδου, στο Ισόγειο.

## 10. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

Θα εξυπηρετείται από έναν (1) ηλεκτροκίνητο ανελκυστήρα κοινού (10 ατόμων) νέου τύπου χωρίς μηχανοστάσιο (τεχνολογία MRL). Ο ανελκυστήρας θα εξυπηρετεί και Α.Μ.Ε.Α

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ελέγχθηκε

Θεωρήθηκε

Ο ΑΝΑΠΛ.ΠΡΟΙΣΤ.Δ/ΝΣΗΣ

ARTEMIS ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΛΟΥΚΑΡΕΩΣ 57-59 114 75 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ.: 210 6450349, ΦΑΞ: 210 6450745  
ΑΦΜ: 099841348, ΔΟΥ: 137 ΑΘΗΝΩΝ

ΣΑΡΑΦΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ  
ΠΟΛ.ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΑΣΤΟΡΑΣ ΘΕΟΔ.  
ΗΛ/ΓΟΧ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ  
ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ  
ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟΝ  
ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΙΣΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ  
(ΣΑΕΠ : 2025ΕΠ08570070)  
ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ  
ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΑΤΤΙΚΗ 2021-2027»  
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕ ΑΡ.  
ΠΡΩΤ. 3506/15.12.2025  
(ΑΔΑ: 9ΕΦ97Λ7-55Ξ)  
ΑΠΟΦΑΣΗ ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΗΣ  
ΠΡΑΞΗΣ**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ  
ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

## Πίνακας περιεχομένων

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....	12
1. Γενικά στοιχεία.....	12
2. Εγκαταστάσεις.....	12
3. Λειτουργίες - Κυκλοφορία.....	13
4. Κατασκευαστικά Στοιχεία - Οικοδομικές Εργασίες.....	13
4.1 Γενικές Παρατηρήσεις.....	13
4.2 Χωματοουργικά.....	13
4.3 Εκσκαφές- επιχώσεις.....	13
4.4 Εξυγιάνσεις.....	15
4.5 Αντιστηρίξεις εδαφών.....	15
4.6 Διαχείριση υπόγειων υδάτων.....	15
5. ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ - ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ .....	15
5.1 Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20.....	16
5.2 Σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 ή ανώτερης ποιότητας σύμφωνα με τη συμβατική μελέτη 17	
5.3 Σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 σύμφωνα με τη συμβατική μελέτη.....	17
5.4 Βιομηχανικά προκατασκευασμένα κράσπεδα.....	17
5.5 Ξυλότυποι.....	18
5.6 Ξυλότυποι ανεπίχριστων επιφανειών σκυροδέματος.....	18
5.7 Μεταλλότυποι ή πλαστικότυποι.....	19
5.8 Βιομηχανικοί χαρτότυποι.....	19
5.9 Σιδηροί οπλισμοί.....	19
5.10 Οπλισμένα δάπεδα.....	19
6. ΥΓΡΟΜΟΝΩΣΕΙΣ.....	19
6.1 Υγρομόνωση δαπέδων, τοιχωμάτων και υποστυλωμάτων υπογείου, θερμομονώσεων κλιμακοστασίων και οροφών υπογείου.....	19
6.2 Στάθμη υδροφόρου χαμηλότερα από θεμελίωση - υγρομόνωση εξωτερικής πλευράς τοιχίων με μια ελαστομερή αυτοκόλλητη ασφαλτική στεγανωτική μεμβράνη.....	20
6.2.1. Περίπτωση ύπαρξης αρνητικής υδροστατικής πίεσης και αδυναμίας πραγματοποίησης εργασιών εξωτερικά - υγρομόνωση εσωτερικής πλευράς τοιχίων με τσιμεντοειδή προϊόντα .....	22
6.2.2. Περίπτωση στεγανολεκάνης, όταν η στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα βρίσκεται υψηλότερα των θεμελίων του κτιρίου.....	23
6.2.2.1 Στεγανοποίηση δαπέδου εργασίας με δύο ασφαλτικές μεμβράνες.....	23
6.2.2.2 Προστασία στεγάνωσης & φραγές υγρασίας προ της σκυροδέτησης της πλάκας θεμελίωσης.....	24
6.2.2.3 Προετοιμασία εξωτερικής επιφάνειας τοιχίων προ της στεγανοποίησης αυτών.....	24
6.2.2.4 Εξωτερική στεγανοποίηση τοιχίων.....	25

6.2.2.5	Ένωση στεγανωτικών στρώσεων οριζόντιας επιφάνειας (δαπέδου) & τοιχίων .....	26
6.2.2.6	Αποστράγγιση .....	26
6.2.2.7	Κατασκευή βιομηχανικού δαπέδου υπογείου .....	27
6.2.2.8	Θερμομόνωση οροφής υπογείου .....	27
6.2.2.9	Θερμομόνωση κλιμακοστασίων υπογείου.....	27
6.3	Υγρομόνωση - θερμομόνωση δωματίων.....	27
6.3.1.	Βατό δώμα .....	27
6.3.2	Φυτεμένο δώμα εκτατικού τύπου.....	30
6.3.3.	Προδιαγραφές υλικών .....	33
6.3.3.1	Ελαστομερή ασφαλτόπανα.....	33
6.3.3.2	Στεγανωτικές & ταυτόχρονα εξαεριστικές μεμβράνες .....	35
6.3.3.3	Αντιριζικές ασφαλτικές μεμβράνες (ασφαλτόπανα) .....	36
6.3.3.4	Αυτοκόλλητες ελαστομερείς μεμβράνες για στεγάνωση υπογείων τοιχίων .....	36
6.3.3.5	Ελαστομερές γαλάκτωμα (για χρήση ως φράγμα υδρατμών) .....	37
6.3.3.6	Υπερ-ελαστομερές γαλάκτωμα .....	37
6.3.3.7	Ελαστομερής ασφαλτική κόλλα ψυχρής εφαρμογής .....	38
6.3.3.8	Ασφαλτικό βερνίκι (για αστάρωμα στηθαίων) .....	38
6.3.3.9	Πολυουρεθανικό υλικό σφραγίσεως αρμών .....	38
6.3.3.10	Πολυσουλφιδικό υλικό σφραγίσεως αρμών .....	39
6.3.3.11	Ασφαλτική μαστίχα σφραγίσεως αρμών .....	39
6.3.3.12	Ασφαλτο-πολυουρεθανική μαστίχα σφραγίσεως αρμών .....	39
6.3.3.13	Πολυμερές επαλειπτικό υλικό που δημιουργεί ελαστικό υμένα.....	39
6.3.3.14	Αποστραγγιστικές μεμβράνες .....	39
6.3.3.15	Τσιμεντοειδή διεισδυτικά υλικά .....	40
6.4	Υγρομόνωση ζαρντινιερών .....	40
7.	ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΙΣ .....	40
7.1.	Υγρομόνωση - θερμομόνωση δαπέδων.....	40
7.1.1.	Δάπεδο επί εδάφους .....	40
7.1.2.	Δάπεδο οροφής υπογείου ή ημιυπαίθριου χώρου εισόδου .....	41
7.2	Θερμομόνωση εξωτερικού Φ.Ο.....	41
7.3	Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων .....	43
7.4	Θερμομόνωση δωματίων.....	45
8.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ.....	45
8.1.	Εξωτερικοί τοίχοι.....	45
8.1.1	Απλός δρομικός (τύπος I).....	46
8.1.2	Απλός δρομικός (τύπος II).....	46
8.1.3	Απλός δρομικός (τύπος III).....	47

8.2 Εσωτερικοί τοίχοι .....	47
8.2.1 Με σύστημα ξηράς δόμησης.....	47
8.2.2 Διπλός δρομικός (τύπος Ι).....	49
8.2.3 Διπλός δρομικός (τύπος ΙΙ).....	50
8.3 Σενάζ.....	50
9. ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ.....	50
9.1 Εσωτερικά .....	50
9.1.1 Επιχρίσματα μαρμαροκονίας.....	50
9.1.2 Οικολογικά επιχρίσματα (γυψοκονιάματα).....	52
9.2 Εξωτερικά .....	53
10. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ.....	53
10.1 Πλακίδια.....	53
10.1.1 Γρανιτοπλακίδια ενιαίας μάζας .....	53
10.2 Διακοσμητικά έγχρωμα συμπαγή τούβλα πρέσας.....	54
11. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ .....	54
11.1 Γενικά .....	54
11.2 Κεραμικά πλακίδια Cotto.....	55
11.3 Γρανιτοπλακίδια ενιαίας μάζας.....	55
11.4 Λευκό μάρμαρο υψηλής αντοχής .....	57
11.5 Βιομηχανικό δάπεδο με γαρμπιλοσκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 8 cm .....	58
12. ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ .....	58
12.1 Γενικά .....	58
12.2 Μεταλλικών λωρίδων εξωτερικού χώρου .....	59
12.3 Ψευδοροφές ορυκτών ινών .....	60
13. ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ .....	61
13.1 Κουφώματα από συνθετικά υλικά .....	61
13.2 Εξωτερικά κουφώματα (Παράθυρα – φεγγίτες – πόρτες) αλουμινίου .....	61
13.2.1 Διατομές αλουμινίου .....	62
13.2.2 Ειδικά τεμάχια λειτουργίας.....	64
13.2.3 Παρεμβλήματα στεγανότητας - καρμποπληρωτικά λάστιχα .....	65
13.2.4 Συστήματα στερέωσης .....	65
13.2.5 Προστασία - χρωματισμός και διακόσμηση διατομών αλουμινίου .....	65
13.2.5.1 Ανοδίωση (ανοδική οξείδωση) .....	65
13.2.5.2 Ηλεκτροστατική βαφή.....	66
13.2.5.3 Κριτήρια αποδοχής της επίστρωσης.....	66
13.2.6 Σχετικά πρότυπα .....	68
13.3 Εσωτερικά κουφώματα (Θύρες).....	69

13.3.1 Γενικά.....	69
13.4 Θυρόφυλλα πρεσαριστά κύριων και βοηθητικών χώρων .....	70
13.5 Θύρες σιδηρές εισόδων .....	70
13.6 Ηλεκτροκίνητες γκαραζόπορτες ασφαλείας με τηλεχειρισμό .....	71
13.7 Θύρες - φεγγίτες - υαλοστάσια πυροπροστασίας.....	71
13.7.1 Υαλοστάσια πυροπροστασίας.....	71
13.7.2 Χειρολαβές και κλειδαριές .....	71
14.    ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΚΕΝΑΚ.....	72
15.    ΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ .....	72
15.1 Κιγκλιδώματα.....	72
15.1.1 Κιγκλιδώματα εξωστών .....	72
15.1.2 Κιγκλιδώματα κλιμακοστασίων .....	73
15.1.3 Κιγκλιδώματα περίφραξης υπαίθριου χώρου κυλικείου (Α όροφος).....	73
15.1.4 Σκίαστρο όψεων .....	73
16.    ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ .....	73
16.1 Γενικά .....	73
16.2 Χρωματισμοί τοίχων - οροφών κ.λπ.....	73
16.3 Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος.....	74
16.4 Χρωματισμοί μεταλλικών επιφανειών.....	74
17.    ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ .....	74
17.1 Περιφράξεις .....	74
17.1.1 Περίφραξη όψης οικόπεδου προς οδό.....	74
17.1.2 Περίφραξη ομόρων.....	74
17.2 Υλικά επίστρωσης.....	74
17.2.1 Βάση οδοστρωσίας .....	74
17.2.2 Κτενιστό Βιομηχανικό δάπεδο .....	75
17.3 Χώροι πρασίνου .....	75
18.    ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΕΡΓΟΥ.....	81
19 ΕΥΛΙΝΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ .....	81
19.1 Γενικά .....	81
<b>19.2 Υλικά</b> .....	82
<b>19.2.1 Ξυλεία</b> .....	82
19.2.2 Συνθετικά Υλικά.....	83
19.2.3 Κόλλες.....	83
19.2.4 Μεταλλικά μέρη και λοιπά υλικά .....	83
19.2.5 Εργασία .....	84

19.2.6 Προφυλάξεις .....	84
19.2.7 Κατασκευές .....	85
20. ΑΠΑΓΟΡΕΥΤΙΚΕΣ - ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ .....	86
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	87
ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ).....	87
A. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ .....	89
A1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ .....	90
1. Σωληνώσεις .....	90
1.1.1 Πρότυπα – κανονισμοί- τεχνικές οδηγίες .....	90
1.1.2. Πρώτη ύλη .....	90
2. Δομή - τεχνικά χαρακτηριστικά σωλήνων .....	90
3. Εξαρτήματα δικτύου .....	91
4. Όργανα διακοπής .....	93
5. Παραλαβή γραμμικών θερμικών διαστολών των δικτύων.....	94
6. Στήριξη σωληνώσεων.....	97
7. Συλλέκτες (ή διανομείς) από σωλήνες πολυπροπυλενίου κατασκευασμένος βιομηχανικά .....	98
8. Εργασία με θερμική αυτοσυγκόλληση.....	98
9. Θερμική μόνωση δικτύου .....	100
10. Διελεύσεις πυροδιαμερισμάτων.....	101
11. Οικολογικά χαρακτηριστικά σωλήνων και εξαρτημάτων .....	102
12. Δοκιμή στεγανότητας .....	102
13. Προφυλάξεις.....	103
14. ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ .....	103
14.1 Διακόπτες υδραυλικών υποδοχέων.....	103
14.2 Βαλβίδες αντεπιστροφής .....	103
14.3 Μανόμετρα.....	104
14.4 Φίλτρα νερού .....	104
14.5 Αυτόματα εξαεριστικά τύπου πλωτήρα.....	104
2. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ .....	117
2.1. ΣΩΛΗΝΕΣ .....	117
2.1.1 Ηχομονωτικές Σωλήνες Αποχέτευσης εντός κτιρίου .....	117
2.1.2 Σωλήνες υπογείων δικτύων .....	125
2.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ - ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	126
2.2.1 Τύποι σιφωνίων δαπέδου.....	126
2.2.2 Αυτόματη δικλίδα αερισμού (Μίκα) .....	126
2.2.3 Μηχανοσίφωνα.....	126
2.2.4 Κεφαλή αερισμού .....	126

2.2.5 Φρεάτια κλειστού τύπου με στόμιο καθαρισμού.....	127
2.2.5.1 Βάθος και διαστάσεις φρεατίων .....	127
2.2.5.2 Καλύμματα φρεατίων.....	127
2.2.5.3 Κατασκευή φρεατίων .....	127
2.2.6 Στόμια καθαρισμού.....	127
2.2.7 Κεφαλές υδρορροών .....	128
2.2.8 Υδρορροές .....	128
2.2.9 Εσχάρες .....	129
2.2.10 Αυλάκι αποχέτευσης δαπέδου από ανοξείδωτο χάλυβα .....	129
2.3 ΑΝΤΛΗΣΗ ΑΠΟΝΕΡΩΝ ΔΑΠΕΔΟΥ .....	130
2.3.1 Γενικά .....	130
2.3.2 Αντλίες .....	130
2.3.3 Όργανα αυτοματισμού και ελέγχου.....	131
2.3.4 Φρεάτιο άντλησης.....	131
3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΨΥΞΗΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ .....	131
3.1 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.....	131
3.1.1 ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΣΩΛΗΝΕΣ FREON ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΑ .....	131
3.2 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ .....	132
3.2.1 Ορθογωνικοί αεραγωγοί.....	132
3.2.2 Μεταλλικοί εύκαμπτοι αεραγωγοί μονωμένοι .....	133
3.2.3 Μονώσεις αεραγωγών ορθογωνικής διατομής.....	133
3.2.4 Προστασία αεραγωγών ορθογωνικής διατομής .....	133
3.2.5 Ρυθμιστικά διαφράγματα αεραγωγών.....	133
3.2.6 Ρυθμιστικά πυρασφάλειας.....	134
3.2.7 Αεραγωγοί δικτύου αποκαπνισμού.....	134
3.3 ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ.....	135
3.4 ΣΤΟΜΙΑ ΑΕΡΑ .....	135
3.4.1 Στόμια προσαγωγής οροφής τετραγωνικά ή ορθογωνικά .....	135
3.4.2 Στόμια αέρα τύπου δισκοβαλβίδας .....	135
3.4.3 Στόμια Ανακυκλοφορίας ή Απαγωγής Αέρα.....	135
3.5 ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΕΡΑ (VAM).....	136
3.6 ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (VRV).....	136
3.6.1 Εξωτερικές κλιματιστικές μονάδες VRV .....	138
3.6.1.1 Συμπιεστής.....	140
3.6.1.2 Ανεμιστήρας .....	140
3.6.1.3 Τοπικοί ελεγκτές.....	140
3.6.2 Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες VRV.....	141

3.6.2.1 Λειτουργία και τύπος .....	141
3.6.2.2 Περιγραφή και μηχανικά χαρακτηριστικά .....	141
3.6.2.3 Βασικά χαρακτηριστικά .....	141
3.6.2.4 Λειτουργίες .....	141
3.6.2.5 Πρόσθετες επιλογές .....	142
3.7 ANEMΙΣΤΗΡΕΣ .....	142
3.7.1 Κιβώτια Φυγοκεντρικών Ανεμιστήρων .....	142
3.7.2 In line ανεμιστήρες τύπου βαρελάκια .....	142
4 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....	143
4.1 ΑΓΩΓΟΙ-ΣΩΛΗΝΕΣ .....	143
4.1.1 Αγωγοί - Σωλήνες .....	143
4.1.1.1 Τύποι αγωγών και σωλήνων .....	143
4.1.2 Συρματώσεις, σωληνώσεις, εξαρτήματα .....	144
4.1.2.1 Γενικά .....	144
4.1.3 Κυτία διακλάδωσης .....	145
4.2 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ- ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ .....	146
4.2.1 Διακόπτες - Ρευματοδότες - Μπουτόν .....	146
4.3.1 Μεταλλικά μέρη .....	146
4.3.2 Γενικές απαιτήσεις .....	147
4.3.3 Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών μη στεγανοί .....	149
4.3.4 Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών Στεγανοί .....	149
4.3.5 Πίνακες αυτοματισμού .....	149
4.4 ΥΛΙΚΑ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	150
4.4.1 Μικροαυτόματοι .....	150
4.4.2 Απλοί διακόπτες φορτίου .....	151
4.4.3 Διακόπτης ασφαλείας .....	152
4.4.4 Ραγοδιακόπτες (Χωνευτοί διακόπτες πινάκων) .....	152
4.4.5 Διακόπτες διαρροής .....	153
4.5 ΔΙΚΤΥΟ ΓΕΙΩΣΕΩΝ .....	153
4.5.1 Θεμελιακή γείωση .....	153
4.5.2 Αντικεραυνική προστασία .....	154
4.6 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ .....	155
4.6.1 Γενικά .....	155
4.6.2 Υποβολές για Έγκριση Φωτιστικών Σωμάτων .....	155
4.6.3 Γενικά Κατασκευαστικά Στοιχεία Φωτιστικών Σωμάτων .....	155
4.6.4 Καλύμματα .....	156
4.7 ΔΙΑΦΟΡΑ .....	156

4.7.1 Πυροπροστασία ηλεκτρικών καλωδίων .....	156
5 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.....	157
5.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	157
5.1.1 Καλωδιώσεις - Σωληνώσεις.....	157
5.1.1.1 Χωρητικότητα .....	158
5.1.1.2 Χωρητικότητα .....	159
5.1.2 Καταναμητές .....	160
5.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ - DATA.....	161
5.2.1 Κεντρικός καταναμητής τηλεφώνων .....	161
5.2.2 Κεντρικός Καταναμητές δικτύου φωνής και δεδομένων συνολικής χωρητικότητας XXX ζευγών πλήρως εξοπλισμένος από: .....	162
5.2.3 Patch Panel Τερματισμού Δικτύου Δεδομένων (Πεδίο ταχείας βυσματικής διαχείρισης δικτύου πληροφορικής) .....	163
5.2.4 Rack τηλεπικοινωνιών 19" .....	163
5.2.5 Πρίζα φωνής & Δεδομένων 8 επαφών.....	164
5.2.6 Patch Cords .....	164
5.2.7 Γειώσεις.....	164
5.2.8 Τηλεφωνικές συσκευές.....	165
5.2.9 Τηλεφωνικό κέντρο.....	165
5.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ R-TV .....	166
5.3.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	166
5.3.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ .....	166
5.3.3 ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ .....	166
5.3.4 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ .....	166
5.3.5 ΟΜΟΑΞΟΝΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ .....	166
5.3.6 ΠΡΙΖΕΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ - ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ.....	167
5.3.7 ΔΙΑΝΕΜΗΤΕΣ (SPLITTERS) ΚΑΙ ΔΙΑΚΛΑΔΩΤΗΡΕΣ (TAP-OFF) .....	167
5.3.8 ΙΣΤΟΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΚΕΡΑΙΩΝ.....	167
5.3.9 ΚΕΡΑΙΕΣ ΛΗΨΗΣ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ .....	168
5.3.10 ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ .....	168
5.4 Συστήματα ασφαλείας .....	169
5.4.1 Γενικά .....	169
5.4.2 Μαγνητικές επαφές.....	169
5.4.3 Ανιχνευτές παθητικών υπερύθρων .....	169
5.5 Μεγαφωνικό Σύστημα .....	169
5.5.1 Ηχεία – Κόρνες.....	169
5.5.1.1 Ηχείο Ψευδοροφής ισχύος 9Watt RMS.....	169

5.5.2 Ενισχυτές .....	170
5.5.2.1 Ενισχυτής ισχύος 800W RMS.....	170
5.5.2.2 Μίκτης Ενισχυτής ισχύος 480W RMS .....	171
5.5.2.3 Ενισχυτής ισχύος 120W RMS.....	171
6 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ .....	172
6.1 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ .....	172
6.1.1 Φορητός Πυροσβεστήρας Κόνεως Ρα .....	172
6.1.2 Φορητός Πυροσβεστήρας Διοξειδίου Άνθρακα (CO <sub>2</sub> ) .....	173
6.1.3 Αυτόματος πυροσβεστήρας κόνεως .....	174
6.2 Πυροσβεστήρες (φορητοί ) τύπου Ρα .....	175
6.3 Φορητοί πυροσβεστήρες CO <sub>2</sub> .....	175
6.4 ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ (prospectus) .....	176
7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ .....	176
7.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	176
7.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ .....	176
7.3 ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ.....	177
7.4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ .....	177
7.5 ΣΩΛΗΝΕΣ, ΚΟΥΤΙΑ ΚΑΙ ΣΧΑΡΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ .....	177
7.6 ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ .....	177
7.6.1 Καλώδια Τύπου ΝΥΜ.....	177
7.6.2 Καλώδια Τύπου LiYCY.....	178
7.7 ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ .....	178
7.8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΟΔΟΤΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ .....	178
7.8.1 Κέντρο Πυρανίχνευσης και Αναγγελίας Πυρκαγιάς.....	178
7.8.1.1 Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης.....	178
7.8.2 Ανιχνευτής Καπνού Τύπου Ιονισμού .....	181
7.8.2.1 Γενικά.....	181
7.8.2.2 Βασικά χαρακτηριστικά.....	181
7.8.2.3 2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά .....	181
7.8.3 Ανιχνευτής Θερμοδιαφορικού Τύπου.....	182
7.8.3.1 Γενικά.....	182
7.8.3.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά.....	182
7.8.4 Κομβίο Συναγερμού (Αγγελτήρας).....	182
7.8.5 Σειρήνα Συναγερμού .....	182
7.8.5.1 Βασικά χαρακτηριστικά.....	182
8 ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ.....	183
8.1 Γενικά.....	183

8.2 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ ΠΡΟΣΩΠΩΝ (MRL) .....	183
8.2.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά .....	183
8.2.2 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ - ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.....	183
8.2.3 ΚΙΝΗΤΗΡΙΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ.....	183
8.2.4 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΦΡΕΑΤΟΣ.....	184
8.2.5 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΘΑΛΑΜΙΣΜΟΥ.....	184
8.2.6 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ .....	185
8.2.7 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ .....	185
8.2.8 ΕΛΕΓΧΟΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ .....	186
9 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (Building Energy Management System – BEMS) .....	186
9.1 Γενικά.....	186
9.2 Δομή Συστήματος.....	186
9.2.1 Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (ΑΚΕ) .....	186
9.2.2 Στοιχεία Εισόδων – Εξόδων .....	187
9.2.3 Ελεγκτής (Controller).....	188
9.2.4 Δίκτυο.....	188
9.2.5 Σταθμός Επιτήρησης.....	189
9.2.6 Επιτηρούμενες εγκαταστάσεις.....	189
9.2.7 Διασύνδεση .....	190

## **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

### **ΓΕΝΙΚΑ**

Το παρόν τεύχος Τεχνικής Περιγραφής, συντάχθηκε για τη κατασκευή του ΚΑΠΗ στο Δήμο Ν. Ηρακλείου.

Στο αντικείμενο του έργου, πέρα από τα περιγραφόμενα αναλυτικά στα επόμενα κεφάλαια, περιλαμβάνονται και όλες απαιτούμενες για την εύρυθμη λειτουργία και ορθή κατασκευή εργασίες όπως:

- α. Ο Καθαρισμός του χώρου από τα ακατάλληλα προϊόντα επιχώσεων, η αποξήλωση-καθαίρεση κάθε υφιστάμενης κατασκευής που παρεμποδίζει τις εργασίες με την μεταφορά και απόρριψη των σχετικών προϊόντων.
- β. Η Κατασκευή όλων των απαραίτητων τεχνικών έργων περίφραξης αντιστήριξης, που απαιτούνται για την ασφάλεια και προστασία των έργων γενικά και για την εξασφάλιση της λειτουργικότητάς τους.
- γ. Η Κατασκευή όλων των έργων απορροής όμβριων, αποστραγγίσεων και αποχετεύσεων που απαιτεί η ασφάλεια και εύρυθμη λειτουργία των έργων, και η σύνδεσή τους με τους υφιστάμενους αποδέκτες.
- δ. Οι βελτιώσεις και εξυγιάνσεις που απαιτούνται για την διαμόρφωση των βάσεων των έργων γενικά, συμπεριλαμβανομένων των συμπυκνώσεων που θα γίνουν σε εδαφικά υλικά των οποίων κρίνεται σκόπιμη η μη απομάκρυνση, καθώς και η προσκόμιση νέων κατάλληλων υλικών επιχώσεων ή διαμορφώσεων κ.λ.π.

### **1. Γενικά στοιχεία.**

Η Τεχνική αυτή Περιγραφή αναφέρεται στη κατασκευή εξώροφη οικοδομή με ισόγειο και ένα υπόγειο, πέντε ορόφους και δώμα.

- 1.1. Στην παρούσα Τεχνική Περιγραφή επισυνάπτονται σχέδια Αρχιτεκτονικής, Στατικής και Η/Μ Μελέτης σε επίπεδο προμελέτης.

### **2. Εγκαταστάσεις.**

Το νέο κτίριο θα αποτελείται από:

- ισόγειο, δημιουργείται είσοδος στο κτίριο με πρόσβαση σε κλιμακοστάσιο και φρεάτιο ανελκυστήρα. Στο χώρο αυτό σχεδιάζεται χώρος wc
- Στον Α όροφο, δημιουργούνται μία αίθουσα πολλαπλών χρήσεων, ένα κυλικείο και χώρος wc. Κατασκευάζεται και επιπλέον κλιμακοστάσιο.
- Στο Β όροφο, δημιουργούνται αποδυτήρια, χώροι υγιεινής και καθαριότητας καθώς και αίθουσες ευεξίας και χειρομάλαξης. Σε αυτό τη στάθμη διαμορφώνεται ένα «έρκερ» και ένα επιπλέον κλιμακοστάσιο.
- Στον Γ όροφο, διαμορφώνονται χώροι γραφείων κοινωνικής υποστήριξης και ιατρεία, χώροι υγιεινής. Κατασκευάζεται επιπλέον κλιμακοστάσιο. Επίσης, διαμορφώνονται τρία «έρκερ».
- Στον Δ όροφο, δημιουργούνται χώροι γραφείων και χώροι υγιεινής. Κατασκευάζεται επιπλέον κλιμακοστάσιο.
- Στον Ε όροφο, ο οποίος αποτελεί την απόληξη κλιμακοστασίου δημιουργούνται χώροι υγιεινής και ένα κλιμακοστάσιο.
- Στο Υπόγειο, διαμορφώνονται βοηθητικοί και ΗΜ, χώροι υγιεινής και κλιμακοστάσιο με ανελκυστήρα.

### **3. Λειτουργίες - Κυκλοφορία.**

Το κτίριο θα κατασκευαστεί σε ένα ενιαίο οικοδομικό όγκο πανταχόθεν ελεύθερο σε υποχώρηση από το μέτωπο του δρόμου καθώς και των όμορων οικοπέδων. Υπήρξε η θέληση να αναπτυχθούν χώροι για τη λειτουργία διαφόρων κοινωνικών υπηρεσιών του Δήμου και την παροχή δυνατότητας συγκέντρωσης και αλληλεπίδρασης των πολιτών. Η είσοδος στο κτήριο γίνεται από την οδό Αγίου Λουκά, με πρόσβαση σε κλιμακοστάσιο και ανελκυστήρα, η οποία δεν προσμετράται στο ΣΔ βάσει του Ν. 4067/2012, άρθρο 11, παρ. 6δ. Στο βόρειο υπαίθριο τμήμα του οικοπέδου προβλέπεται χώρος στάθμευσης για τρία οχήματα και στο νότιο τμήμα για δύο θέσει στάθμευσης.

Στην υπόγεια στάθμη προβλέπονται χώροι για ΗΜ και βοηθητική χρήση, χώροι υγιεινής και κλιμακοστάσιο με ανελκυστήρα ώστε να διασφαλίζεται η πρόσβαση.

Στην Α στάθμη και στους υπόλοιπους ορόφους διαμορφώνονται χώροι γραφείων, ιατρείων και ευεξίας, όπου θα λειτουργούν οι διάφορες υπηρεσίες του δήμου. Σε τμήμα του ορόφου Β διαμορφώνονται χώροι αποδυτηρίων και καθαριότητας.

### **4. Κατασκευαστικά Στοιχεία - Οικοδομικές Εργασίες.**

#### **4.1 Γενικές Παρατηρήσεις.**

Ο τρόπος που θα χρησιμοποιηθεί το κάθε υλικό θα ανταποκρίνεται πλήρως στα δεδομένα της Επιστήμης, της Τέχνης και της Τεχνικής και ιδιαίτερα τα εξειδικευμένα υλικά θα χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους, έτσι ώστε η κατασκευή να είναι άρτια από κάθε άποψη.

#### **4.2 Χωματουργικά.**

Με την έναρξη των εργασιών για τη κατασκευή, θα γίνει γενική εκσκαφή του χώρου, για τη διαμόρφωση των επιπέδων θεμελίωσης του έργου στις ανάλογες στάθμες. Ταυτόχρονα, θα γίνουν οι απαραίτητες εργασίες για τη συγκράτηση των εδαφών του περιβάλλοντα χώρου (τοιχοί αντιστήριξης κτλ.), αποκομιδή των προϊόντων των εκσκαφών και οι απαραίτητες εργασίες ισοπέδωσης και συμπύκνωσης του εδάφους.

#### **4.3 Εκσκαφές- επιχώσεις**

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που επιβάλλει η ισχύουσα Ελληνική Νομοθεσία και ο επιβλέπων που εκπροσωπεί την Υπηρεσία, ορίζοντας παράλληλα τον τεχνικό ασφαλείας και τον υπεύθυνο συντονιστή ασφαλείας του έργου.

Οι εργασίες αυτές αφορούν:

1. Γενικές εκσκαφές σε πάσης φύσεως έδαφος με οποιοδήποτε μέσο και σε οποιοδήποτε βάθος για τη μόρφωση των επιπέδων εφαρμογής των κτιρίων και των αυλείων χώρων και για την μόρφωση υπογείων χώρων με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00. Τυχόν επιφανειακές φυτικές γαίες θα αφαιρούνται σε βάθος μέχρι 30cm και θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00, 1501- 02-01-02-00.
2. Εκσκαφές τάφρων και θεμελίων σε πάσης φύσεως έδαφος με οποιοδήποτε μέσο και σε οποιοδήποτε βάθος για την κατασκευή των ορυγμάτων των θεμελίων με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00. Φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές οπουδήποτε και με οποιοδήποτε μέσο και σε οποιαδήποτε απόσταση πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών, κατεδαφίσεων και καθαιρέσεων , σύμφωνα με τη νομοθεσία περί ΑΕΚΚ.

Ν.4030/2011 (ΦΕΚ 249/Α/25.11.2011), εγκύκλιος ΥΠΟΜΕΔΙ 12/27.03.2013, εγκύκλιος ΥΠΕΚΑ 4834/25.01.2013

3. Συμπύκνωση με οποιαδήποτε μέσα (οδοστρωτήρας, δονητικές πλάκες κ.λπ.) ήδη διαστρωμένων καταλλήλων και υγείων προϊόντων χωρίς οργανικά υλικά σε θέσεις επιχωμάτων αυλείου χώρου, με τη βέλτιστη υγρασία σε ποσοστό τουλάχιστον ίσο με το 95% της μέγιστης ξερής πυκνότητας που λαμβάνεται εργαστηριακά με την πρότυπη μέθοδο προσδιορισμού της σχετικής υγρασίας-πυκνότητας, AASHO:T180/D (τροποποιημένη μέθοδο AASHO), αφού η εργαστηριακή μέγιστη πυκνότητα διορθωθεί για το επί % ποσοστό χονδροκόκκου υλικού που συγκρατείται από κόσκινο  $\frac{3}{4}$  με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-03-01-00 και 1501-11-03-02-00.
4. Επιχώσεις (περιλαμβάνουν την εναπόθεση, διάστρωση κατά στρώσεις 30cm, κατάβρεγμα και συμπύκνωση) με οποιαδήποτε μέσα και με κατάλληλα και υγιή προϊόντα, χωρίς οργανικά υλικά:
  - Διαμορφωμένων χώρων μέσα στην περίμετρο των κτιρίων και στεγασμένων χώρων, για τη διαμόρφωση της στάθμης εφαρμογής της υπόβασης των δαπέδων Ισογείου και Υπογείου με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00.
  - Των κενών των ορυγμάτων μετά της κατασκευής των θεμελίων και λοιπών οικοδομικών στοιχείων που κατασκευάζονται μέσα στα ορύγματα. Και στις δύο παραπάνω περιπτώσεις οι επιχώσεις θα συμπυκνωθούν με την βέλτιστη υγρασία, σε ποσοστό τουλάχιστον ίσο με το 95% της μέγιστης ξερής πυκνότητας που λαμβάνεται εργαστηριακά με την πρότυπη μέθοδο προσδιορισμού της σχετικής υγρασίας-πυκνότητας AASHO:T180/D (τροποποιημένη μέθοδο AASHO), αφού η εργαστηριακή μέγιστη πυκνότητα διορθωθεί για το επί % ποσοστό του χονδροκόκκου υλικού που συγκρατείται από κόσκινο  $\frac{3}{4}$  (19,1mm) με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00.
5. Διαμόρφωση με μικροεσκαφές ή μικροεπιχώσεις της επιφάνειας των σκαφών του αυλείου χώρου που έχουν ήδη σκαφτεί ή επιχωματωθεί για την απόκτηση του επιθυμητού γεωμετρικού σχήματος και των απαιτούμενων κλίσεων και συμπύκνωση με οποιαδήποτε κατάλληλα μέσα, με την βέλτιστη υγρασία, σε ποσοστό τουλάχιστον ίσο με το 95% της μέγιστης ξερής πυκνότητας που λαμβάνεται εργαστηριακά με την πρότυπη μέθοδο προσδιορισμού της σχετικής υγρασίας-πυκνότητας AASHO:T180/D (τροποποιημένη μέθοδο AASHO) αφού η εργαστηριακή μέγιστη πυκνότητα διορθωθεί για το επί % ποσοστό του χονδροκόκκου υλικού, που συγκρατείται με κόσκινο  $\frac{3}{4}$  (19,1mm) με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00.
6. Προμήθεια με οποιαδήποτε μέσα από δανειοθαλάμους που βρίσκονται εκτός του οικοπέδου και σε οποιεσδήποτε αποστάσεις από αυτό (το οικόπεδο) και φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές οσεσδήποτε και με οποιαδήποτε μέσα, δανείων χωμάτων καταλλήλων για επιχώσεις, σε θέσεις επιχωμάτων αυλείου χώρου όπου θα διαστρωθούν ή σε θέσεις επιχώσεων που θα εναποτεθούν καταλλήλως με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00.
7. Κατεδαφίσεις πάσης φύσεως παλαιών θεμελίων, σε όποιες θέσεις και σε όποιο βάθος απαιτείται για την απρόσκοπτη εκτέλεση των εργασιών του έργου, σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής του (κατασκευή κτιρίων, στεγασμένων χώρων, περίφραξη οικοπέδου, κατασκευές για την διαμόρφωση του αυλείου χώρου κ.λπ.) με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-01-03-00.

#### **4.4 Εξυγιάνσεις**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-09-01-00, 1501-08-03-02-00)

Σύμφωνα με την Εδαφοτεχνική Μελέτη του έργου, θα λαμβάνονται, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, τα παρακάτω μέτρα:

- Εξυγιάνσεις εδαφικών στρώσεων κάτω από τη θεμελίωση.
- Εξυγιάνσεις εδαφικών στρώσεων κάτω από θεμέλια τοίχων αυλείου χώρου.
- Εξυγιάνσεις σε όλη την αυλή του κτιρίου (εκτός των φυτεμένων τμημάτων) σε περιπτώσεις που υπάρχει κίνδυνος ρευστοποίησης, σύμφωνα με την εδαφοτεχνική μελέτη.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις, η διάστρωση του, από τη μελέτη, κατάλληλου αδρανούς, θα γίνεται σε στρώσεις των 30cm, με συμπύκνωση από οδοστρωτήρα ή δονητικές πλάκες.

#### **4.5 Αντιστηρίξεις εδαφών**

Σύμφωνα με την Εδαφοτεχνική Μελέτη του έργου θα γίνονται, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, οι ακόλουθοι τύποι αντιστηρίξεων κατά περίπτωση:

- Διαμόρφωση από τον πόδα του περιγράμματος εκσκαφής έως το φυσικό έδαφος πρανούς με κατάλληλη κλίση ευστάθειας.
- Μεμονωμένα τοιχώματα οπλισμένου σκυροδέματος (ντουλάπια) του Φέροντος Οργανισμού του κτιρίου (Υπογείου) με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00, ΤΠ 1501-01-01-02-00, ΤΠ1501-01-01-03-00, ΤΠ1501-01-01-05-00, ΤΠ1501-01-02-01-00, ΤΠ1501-01-04-00-00.
- Μεταλλικοί πάσσαλοι δυνάμενοι να δεχθούν προεντεταμένους ελκυστήρες (τύπου Βερολίνου) για την προοδευτική καταβίβαση της στάθμης εκσκαφής κατά ζώνες, με τη βοήθεια εκτοξευμένου σκυροδέματος μεταξύ αυτών με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-02-04-00.
- Χυτοί επιτόπου κυλινδρικοί πάσσαλοι από οπλισμένο σκυρόδεμα (ΑΛΛΗΛΟΤΕΜΝΟΜΕΝΟΙ) με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-02-04-00.
- Ειδικές αντιστηρίξεις ιδιαίτερων εδαφών σύμφωνα με την εδαφοτεχνική μελέτη

#### **4.6 Διαχείριση υπόγειων υδάτων**

Το δάπεδο του Υπογείου τοποθετείται κατ' ελάχιστον 1m άνωθεν του υδροφόρου ορίζοντα, σύμφωνα με την Εδαφοτεχνική Μελέτη. Η Εδαφοτεχνική Μελέτη πρέπει να λάβει υπ' όψιν της το πιθανό μέγιστο ύψος του υδροφόρου ορίζοντα κατά το μήνα Μάιο.

Σε ειδικές περιπτώσεις που η θεμελίωση ή το υπόγειο πρέπει να κατασκευαστεί μέσα στον υδροφόρο ορίζοντα (περιπτώσεις που κατά κανόνα πρέπει να αποφεύγονται), κατασκευάζεται στεγανολεκάνη με δύο (2) μόνιμα αντιδιαμετρικά τοποθετημένα αντλητικά συγκροτήματα, που θα λειτουργούν σε εφεδρεία.

### **5. ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ - ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ**

#### **Γενικά**

Σε όλα τα έργα οπλισμένου σκυροδέματος ισχύουν και λαμβάνονται υπ' όψη οι παρακάτω κανονισμοί και παρατηρήσεις:

- Προδιαγραφές στατικών μελετών (κτιριακών έργων) Π.Δ. 696/8-10-1974
- Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός Ε.Α.Κ. 2000 (Υ.Α. Δ17α/141/3/ΦΝ 275,Φ.Ε.Κ. 2184/Β/20-12-1999) με τις τροποποιήσεις του (Φ.Ε.Κ. 1154 / Β/12-08-2003, Φ.Ε.Κ. 781/Β/18-06-2006)
- Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος ΕΚΟΣ 2000,(Υ.Α.Δ17α/116/4/ΦΝ 429 Φ.Ε.Κ. 1329/Β/6-11-2000) με τις τροποποιήσεις του Φ.Ε.Κ. 1153/Β/12-08-2003, Φ.Ε.Κ. 447/Β/5-03/2004, Φ.Ε.Κ. 576/Β/28-042005)

- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος ΚΤΣ 97 (Υ.Α. Δ14/19164, Φ.Ε.Κ.315Β'/17-04-1997) και τις τροποποιήσεις του (Απόφαση Δ14/50504 Φ.Ε.Κ.537/Β/01-05-2002)
- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμένου Σκυροδέματος ΚΤΧ 2000,(Φ.Ε.Κ. 381/Β'/24-03-2000)
- Έλεγχος τεχνικών χαρακτηριστικών χαλύβων οπλισμού (Απόφαση 9529/645,Φ.Ε.Κ. 649/Β/24-05-2006) πρότυπα ΕΛΟΤ EN 10080, ΕΛΟΤ 1421-2, ΕΛΟΤ1421-3
- Νέος Κανονισμός Τεχνολογίας χαλύβων οπλισμένου Σκυροδέματος ΚΤΧ 2008
- Ελληνικός Κανονισμός Φορτίσεως Δομικών Έργων (Φ.Ε.Κ. 325Α/1945)
- Ευρωκώδικες EN 1991 - EN 1998
- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός ΝΟΚ Ν. 4047 (ΦΕΚ 79Α/09-04-2012) σε αντικατάσταση του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού ΓΟΚ Ν. 1577 (Φ.Ε.Κ. 210Α/18-12-1985) με τις τροποποιήσεις του (ΓΟΚ Ν.1772-Φ.Ε.Κ. 91Α/13-05-1988, ΓΟΚ Ν.2831 Φ.Ε.Κ. 140Α/13-06-2000)
- Κτιριοδομικός Κανονισμός (Απόφαση 3046/304/30-01-1989-ΦΕΚ 59Δ) με τις τροποποιήσεις του (Απόφαση 49977/3068/27/30-06-1989-Φ.Ε.Κ. 535Β, Απόφαση 10256/1926/26.3/21-04-1997, Απόφαση 59283/2/4-07-2002 -Φ.Ε.Κ. 558Δ, Απόφαση 12472/21.3/05-04-2005-Φ.Ε.Κ. 366Δ)
- Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίου Π.Δ. 71/17-02-1988 (Υ.Α. 81813/5428/1993 Φ.Ε.Κ. 6475/Α)
- Θα χρησιμοποιούνται, απαραίτητα, αποστάτες σιδηρού οπλισμού, από καλής ποιότητας πλαστικό, για την επίτευξη της επιθυμητής επικάλυψης οπλισμού που προβλέπεται από τον κανονισμό.
- Οι θεμελιώσεις τοιχίων υπογείου και φέρουσας πλάκας δαπέδου υπογείου, καθώς και ο ξυλότυπος οροφής τελευταίου ορόφου, θα κατασκευάζονται από σκυρόδεμα ποιότητας C20/25 ή ανωτέρας ποιότητας, σύμφωνα με την Στατική Μελέτη, με λόγο νερού προς τσιμέντο  $N/T \leq 0,58$  (μειωμένης υδατοπερατότητας).
- Στις περιοχές μεγάλης επιχωμάτωσης στον αύλειο χώρο, γίνεται όπλιση του δαπέδου πλακόστρωσης, το οποίο να στηρίζεται σε γειτονικά φέροντα στοιχεία.

### 5.1 Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00, 1501-01-01-03-00, 1501-01-01-05-00)

Προβλέπεται σύμφωνα με τη μελέτη εφαρμογής:

- Στην κατασκευή πεζοδρομίων και γενικά πατωμάτων αυλής, σε πάχος 12 έως 20 cm. Στα πατώματα-δάπεδα προβλέπονται αρμοί εργασίας, πλάτους 2cm και βάθους όσο το πάχος του δαπέδου, ούτως ώστε η όλη επιφάνεια να χωρίζεται σε τμήματα επιφάνειας 20-25m<sup>2</sup>. Το διάκενο των αρμών θα πληρωθεί με φύλλο διογκωμένης πολυστερίνης (10kg/m<sup>3</sup>) που θα έχει ύψος όσο το πάχος του δαπέδου, μειωμένο κατά 2cm. Οι αρμοί αυτοί θα σφραγιστούν τελικά με ειδική ασφαλική μαστίχη πολυουρεθανικής βάσεως, σε βάθος από την επιφάνεια 2cm. Επίσης συνήθως προβλέπονται διακοσμητικές εγκοπές (ψευδαρμοί), πλάτους 1,5-2cm και βάθους 1cm που κατασκευάζονται με συμπίεση στραντζαριστής ή ξύλινης λαδωμένης τάβλας, επάνω στο νωπό ακόμα σκυρόδεμα, μετά από επίπαση με κατάλληλο κόσκινο άχνης τσιμέντου, σε αναλογία 0,5 kg/m<sup>2</sup>. Η επιφάνεια του δαπέδου σκουπίζεται με πλατιά σκούπα νάιλον, με κινήσεις παράλληλες μεταξύ τους και κάθετες προς τον άξονα μήκους της επιφάνειας, σε κατάλληλο χρόνο, αφού τραβήξει το σκυρόδεμα. Περιμετρικά του κτιρίου να προβλέπονται αναμονές οπλισμού Φ10/20 για να γίνονται οπλισμένα τα πεζοδρόμια.
- Στην κατασκευή των δαπέδων των στεγασμένων χώρων, των δαπέδων εξωστών ή βεραντών κατ' επέκταση ισογείων και των δαπέδων των COURS ANGLAISES σε πάχος 15cm.
- Στην επί τόπου κατασκευή πεζουλίων (κρασπέδων) και κρασπεδόρειθρων που η μελέτη προβλέπει την κατασκευή τους από σκυρόδεμα C16/20. Επί τόπου κράσπεδα και κρασπεδόρειθρα

κατασκευάζονται κατά κανόνα σαν διαχωριστικά επιφανειών αύλειου χώρου με διαφορά στάθμης μεγαλύτερη των 20cm ή σαν διαχωριστικά συνεπίπεδων επιφανειών από διαφορετικά υλικά. Εφόσον προβλέπεται από τη μελέτη ή κριθεί απαραίτητο από την Υπηρεσία, θα τοποθετηθεί ελαφρός σιδηροπλισμός.

- Στον εγκιβωτισμό προκατασκευασμένων κρασπέδων, για την κατασκευή πεζουλιών και κρασπεδορείθρων.
- Σε οποιαδήποτε άλλη κατασκευή που η μελέτη προβλέπει να γίνει από σκυρόδεμα C16/20.

### **5.2 Σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 ή ανώτερης ποιότητας σύμφωνα με τη συμβατική μελέτη**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00, 1501-01-01-03-00, 1501-01-01-05-00)

Προβλέπεται σύμφωνα με τη μελέτη:

- Στην κατασκευή ζαρντινιερών δια λευκού ή κοινού τσιμέντου.
- Στην κατασκευή πάγκων καθιστικών δια λευκού ή κοινού τσιμέντου.
- Στην κατασκευή πρεκιών, σενάζ, ποδιών, στέψεων πλινθοδομών, λεπτών κολωνών μη φερουσών κ.λπ. που η επιφάνεια τους ή και τμήμα τους παραμένει ανεπίχριστη. Επίσης στην κατασκευή όλων των παραπάνω, έστω και αν επιχρίονται σ' όλη την επιφάνεια τους,
- Στην κατασκευή των κλιμάκων, πλατυσκάλων και ραμπών ανόδου ή καθόδου, από αύλειο χώρο σε οποιαδήποτε στάθμη κτιρίου ή στεγασμένου χώρου που η μελέτη προβλέπει την κατασκευή τους.
- Στην κατασκευή κλιμάκων επικοινωνίας τμημάτων αύλειου χώρου με διαφορετική στάθμη και τη θεμελίωση τους, που η μελέτη προβλέπει να κατασκευαστούν από σκυρόδεμα C16/20.
- Στην κατασκευή των κερκίδων του αύλειου χώρου και της θεμελίωσής τους, όπου η μελέτη προβλέπει την κατασκευή τους.
- Στην κατασκευή της βάσης της περιφράξης και της θεμελίωσής της καθώς και των από σκυρόδεμα στοιχείων της περιφράξης (τοιχία, κολώνες, σαμάρια κ.λπ.)
- Σε οποιαδήποτε άλλη κατασκευή ή τμήμα της που η μελέτη προβλέπει να γίνει με σκυρόδεμα C20/25 ή ανωτέρας ποιότητας, σύμφωνα με τη συμβατική μελέτη.

### **5.3 Σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 σύμφωνα με τη συμβατική μελέτη**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00, 1501-01-01-03-00, 1501-01-01-05-00)

Προβλέπεται σύμφωνα με τη μελέτη:

- Στην κατασκευή του συνόλου του φέροντος οργανισμού (περιλαμβάνονται στηθαία, πέργκολες, στέγαστρα, σκίαστρα κ.λπ.) των κτιρίων και των στεγασμένων χώρων (θεμελίωση και ανωδομή). Η σκυροδέτηση ανεστραμμένων δοκών και στηθαίων θα γίνεται, ταυτόχρονα με τη διάστρωση της πλάκας.
- Στην κατασκευή των θεμελίων, τοιχωμάτων και τυχόν στηθαίων των COURS ANGLAISES που η κατασκευή τους προβλέπεται από τη μελέτη.
- Στην κατασκευή των τοίχων αντιστήριξης, της θεμελίωσής τους και των τυχόν στηθαίων, όπου η μελέτη προβλέπει την κατασκευή τους.

### **5.4 Βιομηχανικά προκατασκευασμένα κράσπεδα**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-01-00)

Προβλέπονται σύμφωνα με τη μελέτη:

- Για την κατασκευή των πεζουλίων με οπλισμένα προκατασκευασμένα κράσπεδα σκυροδέματος κατηγορίας C20/25 διαστάσεων 100x15x30cm.
- Για την κατασκευή κρασπεδορείθρων με οπλισμένα προκατασκευασμένα κράσπεδα σκυροδέματος κατηγορίας C20/25 διαστάσεων 100x15x30cm.
- Από προκατασκευασμένα κράσπεδα κατασκευάζονται κατά κανόνα πεζούλια και κρασπεδορείθρα, διαχωριστικά επιφανειών αυλείου χώρου με διαφορά στάθμης έως 20cm.

### **5.5 Ξυλότυποι**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00,1501-01-05-00-00)

Προβλέπονται στη μορφή και τις διατάξεις που καθορίζονται στην στατική και αρχιτεκτονική μελέτη εφαρμογής για τον εγκιβωτισμό των πάσης φύσεως διαστρωνομένων σκυροδεμάτων. Θα κατασκευαστούν έτσι ώστε να φέρουν ασφαλώς το βάρος του σκυροδέματος, μετά του όποιου σιδηρού οπλισμού του, καθώς και των κυκλοφορούντων φορτίων, των δονήσεων κ.λπ., κατά τη διάρκεια της διάστρωσης.

Απαγορεύεται απόκλιση από την κατακόρυφο και την οριζόντια μεγαλύτερη από ένα τοις χιλίοις. Σε αντίθετη περίπτωση θα γίνεται ανακατασκευή του ξυλοτύπου ή και κατεδάφιση του αντίστοιχου στοιχείου σκυροδέματος, εφόσον η κακοτεχνία έγινε αντιληπτή μετά τη διάστρωση. Σε όλες τις ακμές προβλέπονται φάλτσογωνιές, εκτός των θέσεων που σαφώς καθορίζονται από τη μελέτη. Στις θέσεις επαφής φερόντων κατακόρυφων στοιχείων με μη φέροντα τοιχώματα θα τοποθετηθεί υλικό, π.χ. φύλλο πλαστικό, για να αποφεύγεται η συνεργασία τους, όταν αυτό επιβάλλεται για λόγους αντισεισμικής συμπεριφοράς. Σε περίπτωση ανεπίχριστων επιφανειών, στη θέση επαφής θα διαμορφώνεται σκοτία.

Θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στον ξυλότυπο, ώστε με ευθύνη του Αναδόχου να προβλεφθούν όλες οι διελεύσεις των Η/Μ εργασιών ή άλλων οικοδομικών εργασιών, έτσι που να εξασφαλίζεται το επιθυμητό αποτέλεσμα, και να αποφεύγονται διατρήσεις εκ των υστέρων (ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΚΑΡΟΤΙΕΡΑΣ).

### **5.6 Ξυλότυποι ανεπίχριστων επιφανειών σκυροδέματος**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00)

Προβλέπονται στις θέσεις που οι επιφάνειες σκυροδέματος θα παραμείνουν ανεπίχριστες, σύμφωνα με τη μελέτη. Υποχρεωτικά παραμένουν ανεπίχριστες οι οροφές και τα τοιχία του υπογείου.

Θα κατασκευαστούν με όλως ιδιαίτερη επιμέλεια, και μετά από σχέδιο διάταξης του ξυλοτύπου της μελέτης, είτε από ξυλόπλακες άριστης κατάστασης, τύπου ΒΕΤΟFORM, πάχους 19mm τουλάχιστον, είτε από ισοπαχείς πλανισμένες σανίδες, άριστης κατάστασης (το πολύ δύο χρήσεων), πάχους 2,5cm και πλάτους συνήθως 10-12cm, αναλόγως με το τι προβλέπει η μελέτη. Χρήση μη πλανισμένων ισοπαχών σανίδων, μόνο εφόσον και όπου ορίζεται σαφώς από τη μελέτη. Οι επιφάνειες των παραπάνω ξυλοτύπων θα επαλειφθούν με κατάλληλο αποκολλητικό υλικό, μέχρι κορεσμού.

Τοποθέτηση επί των ξυλοτύπων ξύλινων πηχίσκων, τριγωνικής (ορθογωνίου τριγώνου) ή τραπεζοειδούς διατομής ή ειδικών πλαστικών - μεταλλικών σκοτιών σχήματος Π, προβλέπεται για την κατασκευή των διαφόρων σκοτιών και ποταμών που προβλέπονται από τη μελέτη. Κατασκευή σκοτιών μη προβλεπομένων από τη μελέτη, αλλά απαραίτητων για ειδικούς κατασκευαστικούς λόγους, είναι υποχρεωτική για τον εργολάβο (π.χ. μη δυνατότης από αντικειμενικούς λόγους κατασκευής στηθαίων μαζί με πλάκα, οπότε στη θέση επαφής δημιουργείται σκοτία).

Στους ξυλότυπους των τοιχίων δεν θα τοποθετηθούν τρυπόξυλα αλλά σιδηροί σύνδεσμοι χωρίς παρεμβολή σωλήνων. Οι επιφάνειες των σκυροδεμάτων μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων πρέπει να είναι εμφανισιακά άψογες.

Σε περίπτωση που κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας οι ανεπίχριστες εμφανείς επιφάνειες σκυροδεμάτων δεν είναι εμφανισιακά άψογες, ο ανάδοχος υποχρεούται στην επίχριση τους με τσιμεντοκονίαμα 450kg τσιμέντου με προσθήκη οποιωνδήποτε ειδικών συγκολλητικών ρητινών τύπου π.χ. REVINEX και σε όποια έκταση απαιτείται, προκειμένου να αποδοθεί άψογη αισθητικά συνολική επιφάνεια.

#### **5.7 Μεταλλότυποι ή πλαστικότυποι**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00)

Χρήση μεταλλοτύπων αντί ξυλοτύπων ή πλαστικοτύπων στην κατασκευή ανεπίχριστων σκυροδεμάτων είναι υποχρεωτική για τον ανάδοχο, στην περίπτωση που ο ξυλότυπος δεν εξασφαλίζει ακρίβεια και καθαρότητα της κατασκευής.

#### **5.8 Βιομηχανικοί χαρτότυποι**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00)

Χρήση βιομηχανοποιημένων χαρτοτύπων (χάρτινα καλούπια) από αδιαβροχοποιημένο χαρτόνι μιας χρήσεως, με τελικά ενισχυμένη στρώση, σε μορφή σπирάλ, χρησιμοποιούνται σε υποστυλώματα κυκλικής διατομής. Πριν την τοποθέτηση του σιδηροπλισμού θα γίνεται οπωσδήποτε παραλαβή των ξυλοτύπων που θα μνημονεύεται στο ημερολόγιο του έργου.

#### **5.9 Σιδηροί οπλισμοί**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00)

Οι σιδηροπλισμοί θα είναι σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. 649/Β/24-05-2006. (Έλεγχος τεχνικών χαρακτηριστικών χαλύβων οπλισμένου σκυροδέματος)

Όλοι οι σιδηροπλισμοί θα καλύπτονται με σκυρόδεμα προβλεπόμενου πάχους από τον ΕΚΩΣ 2000.

#### **5.10 Οπλισμένα δάπεδα**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-00, 1501-01-01-02-00, 1501-01-01-03-00, 1501-01-01-05-00, 1501-01-02-01-00)

Βλέπε 5.1.1. Δάπεδο επί εδάφους και 4.1.1. Κατασκευή περιμετρικών πεζοδρομίων.

## **6. ΥΓΡΟΜΟΝΩΣΕΙΣ**

### **6.1 Υγρομόνωση δαπέδων, τοιχωμάτων και υποστυλωμάτων υπογείου, θερμομονώσεων κλιμακοστασίων και οροφών υπογείου**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-02 - Σχετικά χωρία ΕΤΕΠ: (ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-02:2009))

Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλικές μεμβράνες (προδιαγραφή που καλύπτει εργασίες στεγάνωσης με ασφαλικές μεμβράνες σε επιφάνειες σκυροδέματος όπως οχετοί, φρεάτια, γενικότερα υπογείων έργων που έρχονται σε επαφή με το περιβάλλον έδαφος)

Εξετάζονται οι παρακάτω τρείς περιπτώσεις για τις στεγανοποιήσεις υπογείων:

## **6.2 Στάθμη υδροφόρου χαμηλότερα από θεμελίωση - υγρομόνωση εξωτερικής πλευράς τοιχίων με μια ελαστομερή αυτοκόλλητη ασφαλική στεγανωτική μεμβράνη**

Ισχύουν όσα αναφέρονται στην παράγραφο 2.4 (Διαχείριση Υπογείων Υδάτων). Η ποιότητα του σκυροδέματος για την κατασκευή των θεμελίων και του υπογείου είναι αυτή που προβλέπεται από τη στατική μελέτη, αλλά επιπλέον, με λόγο νερού προς τσιμέντο  $N/T \leq 0,58$  (Μειωμένη Υδατοπερατότητα).

- Μετά την εξυγίανση της οριζόντιας επιφάνειας του εδάφους στο ανοιχτό σκάμμα, διαστρώνονται φύλλα τεντωμένου πολυαιθυλενίου πλάτους 5 m, βάρους 200 gr/m<sup>2</sup> (νάιλον θερμοκηπίων 20 γραμμών), τα οποία αλληλεπικαλύπτονται κατά 10 εκ. τουλάχιστον και συγκολλώνται σε όλο το μήκος τους με ειδική αυτοκόλλητη ταινία συσκευασίας, πλάτους 5εκ. τουλάχιστον. Στη συνέχεια δημιουργείται δάπεδο εργασίας από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους περίπου 10 εκ., επάνω στο οποίο σκυροδετούνται τα πέδιλα και τα τοιχία του κτιρίου.
- Οι επιφάνειες της εσωτερικής παρειάς των Υπογείων τοιχίων κατασκευάζονται εμφανείς, προκειμένου να εξασφαλίζεται ο διαχρονικός έλεγχός τους.
- Οι εξωτερικές επιφάνειες καθαρίζουν από «ξεχειλίσματα» με βαριοπούλα και τρίβονται με συρματόβουρτσα. Αφαιρούνται τα τακάκια και οι φουρκέτες οπλισμού με καλέμι σε βάθος 2 εκ. Αφού τελειώσει η παραπάνω προεργασία η εξωτερική επιφάνεια πλένεται με άφθονο νερό. Ακολουθεί επιμελημένο μερεμέτισμα των εξωτερικών επιφανειών με πολυμερικές μη συρρικνούμενες κονίες (π.χ. ταχύπηκτο υδραυλικό τσιμέντο VANDEX PLUG, EMACO, κ.λπ.). Με τον τρόπο αυτό γίνεται πλήρωση τυχόν μικροοπών, μικρορωγμών, σημείων κακής σκυροδέτησης, καθώς και όλων των οπών βάθους 2-3 εκ από την αφαίρεση των τάκων και των φουρκετών σιδηρού οπλισμού. Σημείωση: Σε περίπτωση μεγάλης έκτασης ατελειών του σκυροδέματος, γίνεται πλήρωσή τους με επισκευαστική μη συρρικνούμενη κονία.
- Στη συνέχεια γίνεται επάλειψη της επιφάνειας των τοιχίων και των πέδιλων με ασφαλικό βερνίκι προδιαγραφής ASTM-D41. Μετά την πάροδο 24h ακολουθεί επικόλληση μιας ελαστομερούς αυτοκόλλητης ασφαλικής μεμβράνης, πάχους 1,5 mm με επικάλυψη ισχυρού φιλμ πολυαιθυλενίου (HDPE) για μεγάλες μηχανικές αντοχές. Η αλληλοεπικάλυψη των φύλλων της μεμβράνης είναι 8-10 εκ. στις κατά μήκος, και 15-20 εκ. στις κατά πλάτος ραφές. Ανά 3-4 m ύψος γίνεται και μηχανική στήριξη των φύλλων, με χρήση ίσιας γαλβανισμένης λαμαρίνας διαστάσεων 30 x 1,25 mm, βίδες και βύσματα ανά 25 εκ. Η λάμα στήριξης επικαλύπτεται από την επόμενη σε ύψος σειρά αυτοκόλλητη μεμβράνη. Στα σημεία αυτά, καθώς και στην τελευταία καθ' ύψος μηχανική στήριξη, γίνεται σφράγιση της λάμας με πλαστομερή ασφαλική μαστίχη. Σημείωση: Σε περίπτωση εφαρμογής των αυτοκόλλητων ασφαλικών μεμβρανών σε χαμηλές θερμοκρασίες - κάτω των 10°C - γίνεται αναζωογόνηση της αυτοκόλλητης επιφάνειας με θερμό αέρα ή φλόγιστρο. Η ελαστομερής στεγανωτική μεμβράνη ανέρχεται σε ύψος τουλάχιστον 15 εκ. από το αναμενόμενο ύψος της άνω επιφάνειας του πεζοδρομίου.
- Για την προστασία της στεγανωτικής στρώσης, αλλά και την αποστράγγιση των όμβριων υδάτων, είναι απαραίτητη η τοποθέτηση μιας αποστραγγιστικής και συγχρόνως προστατευτικής μεμβράνης

πολυστερενίου με γεωύφασμα στην εξωτερική της πλευρά. Τα αποστραγγιστικά φύλλα διαστρώνονται με αλληλοεπικάλυψη τουλάχιστον 5εκ. Για τον λόγο αυτό τα γεωυφάσματα της πάνω όψης δύο διπλανών φύλλων αποκολλώνται προσωρινά από τον κωνοειδή πυρήνα. Οι δύο πυρήνες ενώνονται και τα δύο γεωυφάσματα επανασυγκολλώνται έτσι ώστε να δημιουργείται ενιαία αποστραγγιστική επιφάνεια. Ο τρόπος προσωρινής στήριξης της αποστραγγιστικής μεμβράνης επάνω στο τοιχίο, πραγματοποιείται (σε ύψος τουλάχιστον 50 εκ. από τη στάθμη του άσκαφτου φυσικού εδάφους) με πλατυκέφαλα καρφιά και ροδέλες σύσφιξης. Στην περίπτωση όπου απαιτείται περαιτέρω - ενδιάμεση συγκράτηση των αποστραγγιστικών φύλλων, προτείνεται η χρήση πλαστομερούς ασφαλικής μαστίχας.

- Στις μελέτες ΚΕΝΑΚ προβλέπονται μη θερμομονωμένα Υπόγεια αλλά θερμομονωμένα κλιμακοστάσια καθόδου. Συνεπώς, στα εξωτερικά τοιχία των κλιμακοστασίων προς το Υπόγειο, θα τοποθετηθούν σε επαφή με το υγρομονωμένο τοιχίο, πλάκες διογκωμένης πολυεστερίνης ή εξηλασμένης πολυεστερόλης, πολυεστερίνης πάχους σύμφωνα με τη μελέτη θερμομόνωσης εξωτερικού περιβλήματος των στοιχείων από σκυρόδεμα.
- Το κενό του έξω από την περίμετρο του υπογείου ορύγματος που προέκυψε από τις εκσκαφές για την κατασκευή της θεμελίωσης, γεμίζει με σκύρα οδοστρωσίας έως τη στάθμη εφαρμογής των αντίστοιχων σε κάθε θέση κατασκευών του αυλείου χώρου. Η πλήρωση γίνεται σε στρώσεις το πολύ 30εκ. αρίστης συμπύκνωσης. Η επάνω επιφάνεια του σκυρόστρωτου θα μορφωθεί επίπεδη. Ελάχιστο πλάτος σκυρόστρωτου 50εκ. κάτω και 70εκ. πάνω. Σε περίπτωση που το προβλέπει η μελέτη ή το κρίνει απαραίτητο η Υπηρεσία Επίβλεψης, 10 εκ. τουλάχιστον πάνω από τον πυθμένα του ορύγματος, τοποθετούνται εν ξηρώ μέσα στη μάζα των σκύρων, στη σειρά, ειδικοί σωλήνες διάτρητοι στο άνω ήμισυ της περιμέτρου (στραγγιστήρες), Φ16-Φ20, με κλίση τουλάχιστον 0,5% προς την πιο πρόσφορη θέση για την κατασκευή φρεατίου αλλαγής διεύθυνσης. Τα φρεάτια αυτά θα είναι επισκέψιμα και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τη μελέτη. Αν οι κλίσεις του οικοπέδου το επιτρέπουν, τα ύδατα αυτά απάγονται σε κατάλληλο γενικό αποδέκτη. Αν αυτό δεν είναι δυνατόν, η εκκένωση του φρεατίου περισυλλογής θα γίνεται με κατάλληλο αντλητικό συγκρότημα σε εφεδρεία.
- Σε περιπτώσεις κατασκευής περιμετρικών πεζοδρομίων, η έδραση αυτών θα γίνει με βλήτρωση (στις περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση αναμονών παράγραφος 3.2.1) επάνω στο τοιχίο του υπογείου στο ύψος περίπου του άσκαφτου φυσικού εδάφους. Η βλήτρωση με οπλισμό Φ10/20 θα γίνει όταν έχει ολοκληρωθεί η εξυγίανση του εδάφους με τον τρόπο που περιγράφεται παραπάνω. Επειδή η βλήτρωση θα γίνει επάνω στη στρώση στεγανοποίησης πρέπει η περίμετρος των οπών βλήτρωσης να σφραγιστεί με πλαστομερή ασφαλική μαστίχα. Πριν την κατασκευή του πεζοδρομίου, μετά την ολοκλήρωση της εξυγίανσης του ορύγματος, κόβεται ο πυρήνας της αποστραγγιστικής μεμβράνης στο ύψος του άσκαφτου φυσικού εδάφους και γυρνάει το γεωύφασμα προστασίας αυτής από την πίσω πλευρά του υλικού, για να μην έχουμε είσοδο φερτών υλικών στην αποστραγγιστική στρώση.
- Για την κατασκευή του δαπέδου υπογείου, πρέπει να γίνουν μια σειρά από εργασίες, οι οποίες περιγράφονται παρακάτω:  
Επάνω στο δάπεδο εργασίας δημιουργείται τεχνητό έδαφος με επίχωση και κατάλληλη συμπύκνωση. Στη συνέχεια διαστρώνεται γεωύφασμα από μη υφαντές πολυεστερικές ίνες βάρους 150 gr/m<sup>2</sup>. Ακολουθούν στρώσεις σκύρων σκυροδέματος καλώς κυλινδρωμένες και ξανά γεωύφασμα από μη υφαντές πολυεστερικές ίνες βάρους 150 gr/m<sup>2</sup>. Ακολουθεί ισοπεδωτική στρώση άμμου λατομείου, πάχους 2 εκ., λεπτόκοκκη, καλώς κυλινδρωμένη, για την εξομάλυνση της επιφάνειας του σκυροστρώστου που θα υπερκαλύπτει. Στη συνέχεια διαστρώνονται φύλλα τεντωμένου πολυαιθυλενίου πλάτους 5 m, βάρους 200 gr/m<sup>2</sup> (νάιλον θερμοκηπίων 20 γραμμών), τα οποία αλληλεπικαλύπτονται κατά 10 εκ. τουλάχιστον και συγκολλώνται σε όλο το μήκος τους με

ειδική αυτοκόλλητη ταινία συσκευασίας, πλάτους 5εκ. τουλάχιστον. Ακολουθεί η σκυροδέτηση της (φέρουσας) πλάκας του υπογείου από οπλισμένο σκυροδέμα. Στον αρμό μεταξύ της πλάκας και της εσωτερικής επιφάνειας των υπογείων τοιχίων τοποθετείται υδροδιασπαστικό μπετονιτικό κορδόνι σφράγισης, τύπου R101, διαστάσεων 20 mm x 25 mm. Το κορδόνι συγκρατείται με ειδικό μεταλλικό πλέγμα και καρφώνεται με μπετόκαρφα επάνω στο τοίχιο περιμετρικά της πλάκας δαπέδου κατά μήκος του αρμού. Ακολουθεί επάλειψη της επιφάνειας της πλάκας με ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα, το οποίο ανακόπτει την τυχούσα ανερχόμενη υγρασία προς τους εσωτερικούς τοίχους του υπογείου. Εφαρμόζεται σε τρεις σταυρωτές στρώσεις, με συνολ. κατανάλωση 1 kg/m<sup>2</sup>. Καλύπτει την οριζόντια επιφάνεια της πλάκας δαπέδου και εφαρμόζεται και σε ύψος 10 εκ επάνω στην κατακόρυφη εσωτερική επιφάνεια του τοιχίου. Τέλος, κατασκευάζεται βιομηχανικό δάπεδο από γαρμπιλόδεμα, πάχους 10 εκ. στο οποίο πρέπει να κοπούν αρμοί πλάτους 1 εκ. σε κάναβο 4 m x 4 m. Η σφράγιση τους γίνεται με πολυουρεθανική αυτοεπιπεδούμενη μαστίχα. Για την προστασία του βιομηχανικού δαπέδου προτείνεται βαφή αυτού με κάποιο εποξειδικό χρώμα.

- Την οροφή του υπογείου μπορεί να τη συναντάμε είτε ως οροφή σε εσωτερικό μη θερμαινόμενο υπόγειο χώρο (α) είτε ως οροφή σε Pilotis (β). Στην περίπτωση (α) τοποθετείται σύνθετη θερμομονωτική πλάκα με γυψοσανίδα, τύπου KNAUF, MARGYPS, στην κάτω πλευρά της πλάκας του υπογείου. Η θερμομονωτική πλάκα τοποθετείται απευθείας στον ξυλότυπο κατά τη φάση σκυροδέτησης της πλάκας, και χρειάζεται μόνο σπατουλάρισμα στην τελική φάση. Στην περίπτωση (β) με Pilotis η θερμομόνωση θα επικαλύπτεται με τσιμεντοσανίδα, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 12.3 σελ. 96.

Σημείωση: Όλα τα παραπάνω υλικά πρέπει να ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές που τίθενται στην παράγραφο 4.2.4., οι οποίες πρέπει να αποδεικνύονται από πιστοποιητικά ανεξαρτήτων εργαστηρίων, και να συνοδεύονται CE, όπου αυτό είναι σχετικό.

### **6.2.1. Περίπτωση ύπαρξης αρνητικής υδροστατικής πίεσης και αδυναμίας πραγματοποίησης εργασιών εξωτερικά - υγρομόνωση εσωτερικής πλευράς τοιχίων με τσιμεντοειδή προϊόντα**

Ισχύουν όσα αναφέρονται στην παράγραφο 2.4 (Διαχείριση Υπογείων Υδάτων). Η ποιότητα του σκυροδέματος για την κατασκευή των θεμελίων και του υπογείου είναι αυτή που προβλέπεται από τη στατική μελέτη, αλλά επιπλέον, με λόγο νερού προς τσιμέντο  $N/T \leq 0,58$  (Μειωμένη Υδατοπερατότητα).

Οι επιφάνειες της εσωτερικής παρειάς του Υπογείου κατασκευάζονται εμφανείς, προκειμένου να εξασφαλίζεται ο διαχρονικός έλεγχός τους. Στη συνέχεια οι επιφάνειες καθαρίζουν από ξεχειλίσματα με βαριοπούλα και τρίβονται με συρματοβουρτσα. Αφαιρούνται τα τακάκια και οι φουρκέτες οπλισμού με καλέμι σε βάθος 2 εκ.

Αφού τελειώσει η παραπάνω προεργασία είναι πολύ σημαντικό να γίνει υδροβολή της επιφάνειας με υψηλή πίεση (τουλάχιστον 150 bar), για την απομάκρυνση σκόνης, λαδιών, υπόλοιπων ξυλοτύπων κ.λπ., μέχρι αποκάλυψης υγιούς σκυροδέματος ανοικτών πόρων.

Ακολουθώντας, γίνεται επάλειψη της εξωτερικής επιφάνειας με 2 στρώσεις διεισδυτικού τσιμεντοειδούς επιχρίσματος, συνολικής κατανάλωσης 1,5-2,0 kg/m<sup>2</sup>. Σημειώνεται ότι η δεύτερη στρώση του τσιμεντοειδούς εφαρμόζεται πάνω στην πρώτη προτού αυτή στεγνώσει («φρέσκο σε φρέσκο»).

Μετά την επάλειψη με το διεισδυτικό τσιμεντοειδές, γίνεται επιμελημένο μερεμέτισμα των εσωτερικών επιφανειών με πολυμερικές κονίες, μη συρρικνούμενες. Με τον τρόπο αυτό γίνεται πλήρωση τυχόν μικροσπών, μικρορωγμών, σημείων κακής σκυροδέτησης, καθώς και όλων των οπών βάθους 2-3 εκ. από την αφαίρεση των τάκων και των φουρκετών σιδηρού οπλισμού. Σημείωση: Σε περίπτωση μεγάλης έκτασης ατελειών του σκυροδέματος, γίνεται πλήρωσή τους με επισκευαστική μη συρρικνούμενη κονία.

Σημαντική σημείωση: Όσον αφορά στην εφαρμογή των τσιμεντοειδών προϊόντων είναι σημαντικό να τηρηθούν ευλαβικά οι οδηγίες του παραγωγού, γιατί η επιτυχία της εφαρμογής στηρίζεται στην προσοχή και ακρίβεια που δίνεται στην προετοιμασία της επιφάνειας, στη σωστή ανάμιξη (αναλογίες, χρόνος, εργαλεία), στη χρήση καταλλήλων εργαλείων εφαρμογής, στην κατανάλωση ανά στρώση εφαρμογής και στη σωστή ωρίμανση (προστασία από ήλιο, αέρα, βροχή, και διαβροχή για 5 ημέρες). Για τη φραγή της υγρασίας που μπορεί να εισχωρήσει από αρμό διακοπής σκυροδέματος ή από τον αρμό τοιχίου - πλάκας δαπέδου υπογείου προτείνεται υδροδιαστελλόμενο ΜΠΕΤΟΝΙΤΙΚΟ ΚΟΡΔΟΝΙ διαστάσεων 20 mm x 25 mm, τύπου R101, το οποίο καρφώνεται κατά μήκος του αρμού. Εναλλακτικά για το σημείο ενώσεως δαπέδου και τοιχίου, δημιουργείται με τη βοήθεια μηχανικού μέσου εσοχή διαστάσεων περίπου 2,5 εκ. x 2,5 εκ., η οποία σφραγίζεται με ταχύπηκτο υδραυλικό τσιμέντο. Στις μελέτες KENAK προβλέπονται μη θερμομονωμένα Υπόγεια αλλά θερμομονωμένα κλιμακοστάσια καθόδου. Συνεπώς, στα εξωτερικά τοιχία των κλιμακοστασίων προς το Υπόγειο, θα τοποθετηθούν σε επαφή με το υγρομονωμένο τοιχίο, πλάκες διογκωμένης πολυεστερίνης ή εξηλασμένης πολυεστερόλης, πάχους σύμφωνα με τη μελέτη θερμομόνωσης εξωτερικού περιβλήματος των στοιχείων από σκυρόδεμα.

Σημείωση: Όλα τα παραπάνω υλικά πρέπει να ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές που τίθενται στην παράγραφο 4.2.4., οι οποίες να αποδεικνύονται από πιστοποιητικά ανεξαρτήτων εργαστηρίων, και να συνοδεύονται CE, όπου αυτό είναι σχετικό.

### **6.2.2. Περίπτωση στεγανολεκάνης, όταν η στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα βρίσκεται υψηλότερα των θεμελίων του κτιρίου**

Θεωρούμε ότι η θεμελίωση στο κτήριο γίνεται με πλάκα θεμελίωσης από οπλισμένο σκυρόδεμα (γενική κοιτόστρωση RADIER).

Διαμόρφωση δαπέδου εργασίας

- Κατάλληλη συμπύκνωση εδάφους (όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο 2) και διάστρωση γεωυφάσματος από πολυεστερικές ίνες βάρους 200 gr/m<sup>2</sup>.
- Δημιουργία αποστραγγιστικής στρώσης με σκύρα, καλώς κυλινδρωμένη.
- Διάστρωση τεντωμένων φύλλων πολυαιθυλενίου πλάτους 5m, βάρους 200 gr/m<sup>2</sup> (νάιλον θερμοκηπίων 20 γραμμών). Τα φύλλα αλληλεπικαλύπτονται κατά 10 εκ. τουλάχιστον και συγκολλώνται σε όλο το μήκος τους με ειδική αυτοκόλλητη ταινία συσκευασίας, πλάτους 5 εκ. τουλάχιστον. Εναλλακτικά διάστρωση αποστραγγιστικής μεμβράνης από HDPE, 500 gr/m<sup>2</sup>.
- Κατασκευή δαπέδου εργασίας με GROSS-BETON πάχους 10 εκ., οπλισμένου με οικοδομικό πλέγμα.

#### **6.2.2.1 Στεγανοποίηση δαπέδου εργασίας με δύο ασφαλικές μεμβράνες**

- Μετά τον καλό καθαρισμό του δαπέδου εργασίας από σκόνες και σαθρά υλικά, ακολουθεί επάλειψη της επιφάνειας αυτού με ελαστομερή ασφαλική κόλλα ψυχρής εφαρμογής, η οποία πρέπει να παρουσιάζει ελάχιστη ελαστικότητα 1000%, με κατανάλωση 0,500 kg/m<sup>2</sup>.
- Επικόλληση της πρώτης ελαστομερούς ασφαλικής στεγανωτικής μεμβράνης, με πολυεστέρα υψηλής σταθερότητας, βάρους 4,0 kg/m<sup>2</sup>, τύπου ESHADIEN POLYESTER P-P, ή BORNER, ή παρομοίου.

- Η επικόλληση των στεγανωτικών φύλλων της ασφαλικής στεγανωτικής μεμβράνης (ασφαλτόπανο) επιτυγχάνεται πάντοτε με χρήση φλόγιστρου προπανίου. Οι κατά μήκος αλληλοεπικαλύψεις των φύλλων είναι κατά 8-10εκ. και οι κατά πλάτος επικαλύψεις ~15εκ. Οι κατά πλάτος επικαλύψεις δεν πρέπει να συμπίπτουν έτσι ώστε να εμφανίζονται τέσσερις γωνίες στο ίδιο σημείο. Για το λόγο αυτό, η κάθε σειρά ξεκινά με εναλλαγή διαφορετικού μήκους ασφαλοπάνου (π.χ. μισό, ολόκληρο, μισό, κ.λπ.). Η επικόλληση επιτυγχάνεται στα σημεία αυτά με θερμοκόλληση - σύντηξη του ίδιου υλικού, αφού έχει προηγηθεί η συγκόλληση του υπολοίπου σώματος της μεμβράνης με το υπόστρωμα. Η θερμοκρασία συγκόλλησης είναι τέτοια, ώστε στο άκρο της αλληλοεπικάλυψης της μεμβράνης να εμφανίζεται πάντοτε συντηγμένο υλικό.
- Ακολουθεί διάστρωση και πλήρης επικόλληση της δεύτερης ελαστομερούς, ασφαλικής στεγανωτικής μεμβράνης, με πολυεστέρα υψηλών αντοχών, πάχους 4 mm, κατά DIN 52123, τύπου ESHADIEN PYE PV 200 S4 ή BORNER ή παρομοίου.
- Η επικόλληση της δεύτερης μεμβράνης επάνω στα φύλλα της πρώτης γίνεται με παράλληλη μετατόπιση της δεύτερης κατά 50 cm, έτσι ώστε τα φύλλα της δεύτερης στεγανωτικής στρώσης κάθε φορά να καλύπτουν τις αλληλοεπικαλύψεις των φύλλων της πρώτης στεγανωτικής στρώσης.
- Ιδιαίτερη προσοχή θα ληφθεί ώστε να παραμείνει περίσσεια στεγανωτικής στρώσης και από τις δύο ασφαλικές στεγανωτικές μεμβράνες, η οποία θα συγκολληθεί με τις μεμβράνες των τοιχίων. Η περίσσεια αυτή θα πρέπει να προστατευθεί κατάλληλα από πιθανές βλάβες άλλων εργασιών έως τη χρονική στιγμή της στεγάνωσης των τοιχίων.
- Η περίσσεια των στεγανωτικών στρώσεων μπορεί να προστατευθεί ως εξής:
  - α. Με Card Board ή
  - β. Με διογκωμένη πολυστερίνη καλυμμένη με φύλλο HDPE, που καρφώνεται προσωρινά εκατέρωθεν των πλευρών του ή
  - γ. Άλλος τρόπος είναι να διαστρωθεί επάνω από την περίσσεια των στεγανωτικών στρώσεων (αναμονές) νάιλον και τσιμεντοκονία, η οποία θα απομακρυνθεί όταν ξεκινήσουν οι εργασίες συγκόλλησης των στεγανωτικών στρώσεων του δαπέδου με αυτές των τοιχίων.

#### **6.2.2.2 Προστασία στεγάνωσης & φραγές υγρασίας προ της σκυροδέτησης της πλάκας θεμελίωσης**

- Επάνω στη δεύτερη στεγανωτική μεμβράνη διαστρώνεται πολυεστερικό γεωύφασμα από μη υφαντές ίνες, βάρους 500 gr/m<sup>2</sup>.
- Ακολουθεί κατασκευή δαπέδου προστασίας με GROSS-BETON, πάχους 10 εκ., οπλισμένου με οικοδομικό πλέγμα, το οποίο προστατεύει την υποκείμενη στεγάνωση από τις εργασίες σκυροδέτησης της πλάκας θεμελίωσης.
- Τοποθέτηση υδροδιαστελλόμενου ΜΠΕΤΟΝΙΤΙΚΟΥ ΚΟΡΔΟΝΙΟ, διαστάσεων 20mm x 25mm, τύπου R 101, επί του δαπέδου προστασίας, 7 εκ. πριν το πέρας του, για φραγή της υγρασίας που μπορεί να εισχωρήσει από τον αρμό μεταξύ δαπέδου προστασίας και πλάκας θεμελίωσης. Το κορδόνι συγκρατείται με ειδικό μεταλλικό πλέγμα και καρφώνεται με μπετόκαρφα επάνω στο δάπεδο προστασίας περιμετρικά αυτού.
- Μετά τις παραπάνω εργασίες μπορεί να γίνει σκυροδέτηση της πλάκας θεμελίωσης.

#### **6.2.2.3 Προετοιμασία εξωτερικής επιφάνειας τοιχίων προ της στεγανοποίησης αυτών**

- Οι εξωτερικές επιφάνειες των τοιχίων καθαρίζουν από «ξεχειλίσματα» και σαθρά σημεία, καθώς και τυχόν υπόλοιπα ξυλοτύπου με βαριοπούλα, και στη συνέχεια τρίβονται με συρματόβουρτσα.
- Αφαιρούνται τα τακάκια και οι φουρκέτες οπλισμού με καλέμι σε βάθος 2 εκ. Τα σημεία αυτά διευρύνονται στη συνέχεια με ηλεκτρική σφύρα (κομπρεσέρ), δημιουργώντας μικρή κοιλότητα.
- Αφού τελειώσει η παραπάνω προεργασία η εξωτερική επιφάνεια πλένεται με άφθονο νερό.
- Ακολουθεί επιμελημένο μερεμέτισμα των εξωτερικών επιφανειών με πολυμερικές μη συρρικνούμενες κονίες (π.χ. ταχύπηκτο υδραυλικό τσιμέντο VANDEX PLUG, EMACO, κ.λπ.). Με τον τρόπο αυτό γίνεται πλήρωση τυχόν μικροοπών, μικρορωγμών, σημείων κακής σκυροδέτησης, καθώς και όλων των οπών βάθους 2-3 εκ από την αφαίρεση των τάκων και των φουρκετών σιδηρού οπλισμού. Σημείωση: Σε περίπτωση μεγάλης έκτασης ατελειών του σκυροδέματος, γίνεται πλήρωσή τους με επισκευαστική κονία.
- Στο σημείο ενώσεως πλάκας θεμελίωσης και τοιχίου καθώς επίσης και όπου υπάρχει αρμός διακοπής σκυροδέματος, τοποθετείται υδροδιασπαστικό μπετονιτικό κορδόνι, διαστάσεων 20mm x 25mm, τύπου R 101, ως ανωτέρω. Το κορδόνι συγκρατείται με ειδικό μεταλλικό πλέγμα και καρφώνεται με μπετόκαρφα επάνω στην πλάκα κατά μήκος του αρμού.

#### 6.2.2.4 Εξωτερική στεγανοποίηση τοιχίων

- Γίνεται επάλειψη της εξωτερικής επιφάνειας των τοιχίων με ασφαλτικό βερνίκι προδιαγραφής ASTM-D41, με κατανάλωση περίπου 0,250-0,350 kg/m<sup>2</sup>.
- Μετά την πάροδο 24h ακολουθεί επικόλληση μιας ελαστομερούς αυτοκόλλητης ασφαλτικής μεμβράνης, πάχους 1,5 mm, με επικάλυψη ισχυρού φιλμ πολυαιθυλενίου (HDPE) για μεγάλες μηχανικές αντοχές.
- Η αλληλοεπικάλυψη των φύλλων της μεμβράνης είναι 8-10 εκ. στις κατά μήκος, και 15-20 εκ. στις κατά πλάτος ραφές. Ανά 3-4 m ύψος γίνεται και μηχανική στήριξη των φύλλων αυτής, με χρήση ίσιας γαλβανισμένης λαμαρίνας διαστάσεων 30 x 1,25 mm, βίδες και βύσματα ανά 25 εκ. Η λάμα στήριξης επικαλύπτεται από την επόμενη σε ύψος σειρά αυτοκόλλητη μεμβράνη. Στα σημεία αυτά, καθώς και στην τελευταία καθ' ύψος μηχανική στήριξη, γίνεται σφράγιση της λάμας με πλαστομερή ασφαλτική μαστίχη.
- Η μεμβράνη απολήγει σε τέτοιο ύψος ώστε να υπερβαίνει κατά 10 εκ. τουλάχιστον το αναμενόμενο ύψος της άνω επιφάνειας του πεζοδρομίου.
- Σημείωση: Σε περίπτωση εφαρμογής των αυτοκόλλητων ασφαλτικών μεμβρανών σε χαμηλές θερμοκρασίες (κάτω των 10°C) γίνεται αναζωογόνηση της αυτοκόλλητης επιφάνειας με θερμό αέρα ή φλόγιστρο.
- Ακολουθεί δεύτερη στεγανωτική στρώση της αυτοκόλλητης ασφαλτικής ελαστομερούς μεμβράνης, απ' ευθείας επάνω στην πρώτη. Τα φύλλα της δεύτερης στεγανωτικής στρώσης θα είναι παράλληλα μετατοπισμένα κατά το ήμισυ ως προς τα φύλλα της πρώτης στρώσης, έτσι ώστε οι ραφές της πρώτης με τη δεύτερη στεγανωτική στρώση να μη συμπίπτουν. Η τοποθέτηση της δεύτερης στεγανωτικής μεμβράνης είναι παρόμοια με αυτήν της πρώτης στεγανωτικής στρώσης, χωρίς όμως ενδιάμεσες μηχανικές στηρίξεις με γαλβανισμένη λάμα. Μηχανική στήριξη με λάμα και σφράγιση γίνεται μόνο στο άνω μέρος της δεύτερης μεμβράνης. Η απόληξη της δεύτερης μεμβράνης στο ανώτερο σημείο υπερκαλύπτει την απόληξη της πρώτης στρώσης κατά 10-20 εκ.

### 6.2.2.5 Ένωση στεγανωτικών στρώσεων οριζόντιας επιφάνειας (δαπέδου) & τοιχίων

- Αφού η περίσσεια μεμβρανών του δαπέδου καθαρισθεί πολύ προσεκτικά, η πρώτη αυτοκόλλητη μεμβράνη τοιχίου, συγκολλείται με τη δεύτερη μεμβράνη του δαπέδου. Ακολούθως, η δεύτερη αυτοκόλλητη μεμβράνη τοιχίου συγκολλείται με την πρώτη μεμβράνη του δαπέδου. Οι συγκολλήσεις γίνονται με προσοχή με τη χρήση θερμού αέρα ή μικρού φλόγιστρου.
- Μετά το πέρας των συγκολλήσεων γίνεται μηχανική στήριξη των στεγανωτικών στρώσεων επί του δαπέδου εργασίας με ίσια γαλβανισμένη λάμα 30 x 1,25mm, βίδες και βύσματα ανά 25 εκ. Η λάμα σφραγίζεται με πλαστομερή ασφαλτική μαστίχα.
- Ακολουθεί προστασία της περίσσειας των μεμβρανών με πολυμερές τσιμεντοκονίαμα πάχους 5 εκ.

### 6.2.2.6 Αποστράγγιση

- Για την προστασία της στεγανωτικής στρώσης, αλλά και την αποστράγγιση των όμβριων υδάτων, είναι απαραίτητη η τοποθέτηση αποστραγγιστικής και συγχρόνως προστατευτικής μεμβράνης πολυστυρενίου με γεωύφασμα στην εξωτερική της πλευρά. Τα αποστραγγιστικά φύλλα διαστρώνονται με αλληλοεπικάλυψη τουλάχιστον 5εκ. Για τον λόγο αυτό τα γεωυφάσματα της πάνω όψης δύο διπλανών φύλλων αποκολλώνται προσωρινά από τον κωνοειδή πυρήνα. Οι δύο πυρήνες ενώνονται και τα δύο γεωυφάσματα επανασυγκολλώνται έτσι ώστε να δημιουργείται ενιαία αποστραγγιστική επιφάνεια. Ο τρόπος προσωρινής στήριξης της αποστραγγιστικής μεμβράνης επάνω στο τοιχίο, πραγματοποιείται (σε ύψος τουλάχιστον 50 εκ. από τη στάθμη του άσκαφτου φυσικού εδάφους) με πλατυκέφαλα καρφιά και ροδέλες σύσφιξης. Στην περίπτωση όπου απαιτείται περαιτέρω - ενδιάμεση συγκράτηση των αποστραγγιστικών φύλλων, προτείνεται η χρήση πλαστομερούς ασφαλτικής μαστίχας.
- Το κενό του έξω από την περίμετρο του υπογείου ορύγματος που προέκυψε από τις εκσκαφές για την κατασκευή της θεμελίωσης, γεμίζει με σκύρα οδοστρωσίας έως τη στάθμη εφαρμογής των αντίστοιχων σε κάθε θέση κατασκευών του αυλείου χώρου. Η πλήρωση γίνεται σε στρώσεις το πολύ 30εκ. αρίστης συμπύκνωσης. Η επάνω επιφάνεια του σκυρόστρωτου θα μορφωθεί επίπεδη. Ελάχιστο πλάτος σκυρόστρωτου 50εκ. κάτω και 70εκ. πάνω.
- Σε ύψος 10 εκ. τουλάχιστον πάνω από τον πυθμένα του ορύγματος, τοποθετούνται εν ξηρώ μέσα στη μάζα των σκύρων, στη σειρά, ειδικοί σωλήνες διάτρητοι στο άνω ήμισυ της περιμέτρου (στραγγιστήρες), Φ20-Φ30, τυλιγμένοι με γεωύφασμα («κάλτσα»). Χρησιμοποιούνται εκτάκτως σε περίπτωση βλάβης της στεγανολεκάνης, για τη γρήγορη όδευση, με άντληση των υδάτων σε φρεάτια περισυλλογής.
- Η συλλογή των όμβριων σε μόνιμη βάση γίνεται σε τσιμεντένια φρεάτια άντλησης υδάτων (ενδεικτικά δύο ή τέσσερα, ανάλογα με το ύψος του υδροφόρου ορίζοντα) τα οποία τοποθετούνται στο επίπεδο του δαπέδου εργασίας (στις δύο αντιδιαμετρικές γωνίες ή τις τέσσερις γωνίες του κτίσματος αντίστοιχα) και φθάνουν μέχρι το επίπεδο του πεζοδρομίου. Η εκκένωση των φρεατίων περισυλλογής προς τον αγωγό όμβριων της περιοχής θα γίνεται με κατάλληλο αντλητικό συγκρότημα σε εφεδρεία.
- Σε περιπτώσεις κατασκευής περιμετρικών πεζοδρομίων, η έδραση αυτών θα γίνει με βλήτρωση επάνω στο τοιχίο του υπογείου στο ύψος περίπου του άσκαφτου φυσικού εδάφους. Η βλήτρωση θα γίνει όταν έχει ολοκληρωθεί η εξυγίανση του εδάφους με τον τρόπο που περιγράφεται παραπάνω. Επειδή η βλήτρωση θα γίνει επάνω στη στρώση στεγανοποίησης πρέπει η περίμετρος των οπών βλήτρωσης να σφραγιστεί με πλαστομερή ασφαλτική μαστίχα.

- Πριν την κατασκευή του πεζοδρομίου, μετά την ολοκλήρωση της εξυγίανσης του ορύγματος, κόβεται ο πυρήνας της αποστραγγιστικής μεμβράνης στο ύψος του άσκαφτου φυσικού εδάφους και γυρνάει το γεώφασμα προστασίας αυτής από την πίσω πλευρά του υλικού, για να μην έχουμε είσοδο φερτών υλικών στην αποστραγγιστική στρώση.

#### **6.2.2.7 Κατασκευή βιομηχανικού δαπέδου υπογείου**

- Γίνεται επάλειψη της επιφάνειας της πλάκας θεμελίωσης με ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα, το οποίο ανακόπτει την τυχούσα ανερχόμενη υγρασία προς τους εσωτερικούς τοίχους του υπογείου. Εφαρμόζεται σε τρεις σταυρωτές στρώσεις, με συνολική κατανάλωση 1 kg/m<sup>2</sup>. Καλύπτει την οριζόντια επιφάνεια της πλάκας και εφαρμόζεται και σε ύψος 10 εκ. επάνω στην κατακόρυφη εσωτερική επιφάνεια του τοιχίου.
- Τέλος, κατασκευάζεται βιομηχανικό δάπεδο από γαρμπιλόδεμα, πάχους 10 εκ. στο οποίο πρέπει να κοπούν αρμοί πλάτους 1 εκ. σε κάναβο 4 m x 4 m. Η σφράγιση τους γίνεται με πολυουρεθανική αυτοεπιπεδούμενη μαστίχα. Για την προστασία του βιομηχανικού δαπέδου προτείνεται βαφή αυτού με κάποιο εποξειδικό χρώμα.

#### **6.2.2.8 Θερμομόνωση οροφής υπογείου**

Προτείνεται τοποθέτηση σύνθετης θερμομονωτικής πλάκας με γυψοσανίδα, τύπου KNAUF, MARGYPS. Η θερμομονωτική πλάκα τοποθετείται απευθείας στον ξυλότυπο κατά τη σκυροδέτηση της οροφής του υπογείου και χρειάζεται μόνο σπατουλάρισμα στην τελική φάση.

#### **6.2.2.9 Θερμομόνωση κλιμακοστασίων υπογείου**

Στις μελέτες KENAK προβλέπονται μη θερμομονωμένα Υπόγεια αλλά θερμομονωμένα κλιμακοστάσια καθόδου. Συνεπώς, στα εξωτερικά τοιχία των κλιμακοστασίων προς το Υπόγειο, θα τοποθετηθούν σε επαφή με το υγρομονωμένο τοιχίο, πλάκες διογκωμένης πολυεστερίνης ή εξηλασμένης πολυεστερόλης, πάχους σύμφωνα με τη μελέτη θερμομόνωσης εξωτερικού περιβλήματος των στοιχείων από σκυρόδεμα.

Σημείωση: Όλα τα παραπάνω υλικά πρέπει να ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές που τίθενται στην παράγραφο 4.2.4., οι οποίες να αποδεικνύονται από πιστοποιητικά ανεξαρτήτων εργαστηρίων, και να συνοδεύονται CE, όπου αυτό είναι σχετικό.

### **6.3 Υγρομόνωση - θερμομόνωση δωματίων (με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-01-01)**

#### **6.3.1. Βατό δώμα**

Η σειρά εργασιών είναι η ακόλουθη:

1. Καθαρισμός της επιφάνειας της πλάκας του δώματος και εξομάλυνση της.
2. Επάλειψη με δύο στρώσεις ελαστομερούς γαλακτώματος. Η πρώτη στρώση αραιωμένη 3/1 (αστάρωμα). Η δεύτερη στρώση σε αναλογία 10/1 μέρη νερού, μετά παρέλευση 24 ωρών.
3. Στρώση θερμομονωτικού υλικού από αδιάβροχες πλάκες μη υδρόφιλου μονωτικού υλικού, π.χ. εξηλασμένη πολυεστερίνη, πάχους σύμφωνα με τη μελέτη KENAK.

4. Διάστρωση στρώματος ρύσεων (Σ.Ρ.), ελάχιστου πάχους 5cm (στις υδρορροές) από κυψελωτό κονιοόδεμα (περλιτομπετόν ή αφρομπετόν) σε δύο (2) στρώσεις. Η πρώτη στρώση των 350kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> μίγματος διαστρώνεται στα δύο τρίτα (2/3) του συνολικού ύψους με κλίση 2%-1,5% Η δεύτερη στρώση του κυψελωτού κονιοδέματος ρύσεων των 450 kg/m<sup>3</sup>, διαστρώνεται στο υπόλοιπο 1/3 του συνολικού ύψους του στρώματος ρύσεων. Τα υψόμετρα που αναγράφουν τα σχέδια αναφέρονται στο πάχος μόνο του στρώματος ρύσεων (Σ.Ρ.) Η δεύτερη στρώση του περλιτομπετόν ή αφρομπετόν ρύσεων διαστρώνεται μετά παρέλευση τουλάχιστον 48 ωρών από την πρώτη στρώση και αφού διαβραχεί κανονικά η επιφάνεια του, αφήνεται να στεγνώσει καλά. Για την αποφυγή ρηγματώσεων της επιφάνειάς του ελαφροσκυροδέματος είναι καλό μετά την εφαρμογή του να διαβρέχεται τακτικά, όπως γίνεται και στα κλασσικά σκυροδέματα. Ιδανικό είναι να γίνει αρμολόγηση της επιφάνειάς του σε κάναβο 3m X4m και σφράγιση των αρμών με ασφαλτική μαστίχη.
- Στις υδρορροές το συνολικό πάχος του υλικού των ρύσεων πρέπει να είναι κατά 2-3 cm χαμηλότερο από την υπόλοιπη επιφάνεια, προκειμένου να φιλοξενήσει ειδικά τεμάχια υδρορροών, τύπου ITALPROFILI ή παρόμοιου (βλ. παρακάτω), που απαιτούνται για τη στεγανοποίηση στα ιδιαίτερα απαιτητικά αυτά σημεία. Ειδικά σε αυτά τα σημεία για τις ρύσεις αντί του ελαφροσκυροδέματος πρέπει να γίνει τοπικά τσιμεντοκονία, σε μια περίμετρο 20 εκ. από την υδρορροή, προκειμένου να μπορέσουν να «στερεωθούν» επάνω της τα ειδικά τεμάχια.
- Για την άμβλυνση της γωνίας ανόδου της στεγανωτικής στρώσης στα στηθαία πραγματοποιείται η κατασκευή περιμετρικού περιθωρίου (λούκι) από πολυμερική κονία, μη συρρικνούμενη. Τα λούκια κατασκευάζονται περιμετρικά και κατά μήκος όλων των κατακόρυφων στοιχείων του δώματος. Πλάτος και ύψος λουκιών τουλάχιστον 5cm και ακτίνα καμπυλότητας, περίπου 2,5cm. Τα λούκια διακόπτονται ανά δύο σχεδιαστικούς κανάβους (7,20m) μήκους με αρμό, πάχους 2mm που κλίνει με ειδική ελαστική ρητίνη αρμών πολυουρεθανικής βάσης.
5. Μετά την πλήρη ξήρανση του ελαφροσκυροδέματος γίνεται επάλειψη της επιφανείας με ελαστομερή ασφαλτική κόλλα ψυχρής εφαρμογής, με ελάχιστη ελαστικότητα 1000%, και κατανάλωση περίπου 0,400-0,500 kg/m<sup>2</sup>. Τα στηθαία ασταρώνονται με ασφαλτικό βερνίκι (προδιαγραφής ASTM D-41).
6. Διάστρωση και επικόλληση εν ψυχρώ δι' απλής συμπίεσως στις πρώτης ασφαλτικής στεγανωτικής και συγχρόνως εξαεριστικής στρώσης, πάχους 1,5-2,0 mm. Η εξαεριστική & στεγανωτική μεμβράνη είναι αυτοκόλλητη και να έχει ιδιαίτερη κατασκευή ώστε να συγκολλείται με το υπόστρωμα μόνο στην επιφάνεια των οπών, ενώ οι τυχόν υδρατμοί που εγκλωβίζονται κυκλοφορούν στην κάτω επιφάνειά στις και οδηγούνται με επιτυχία στις εξαεριστήρες, οι οποίοι τοποθετούνται στη συνέχεια. Τα στεγανωτικά φύλλα στις μεμβράνης αλληλεπικαλύπτονται μεταξύ στις κατά 10cm. Η στεγανωτική-εξαεριστική μεμβράνη καλύπτει μόνο την οριζόντια επιφάνεια και μέχρι απόσταση 30cm από στις κατακόρυφες επιφάνειες. Η μεμβράνη πρέπει να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές που τίθενται στην παράγραφο 4.2.4., οι οποίες να αποδεικνύονται από πιστοποιητικά ανεξαρτήτων εργαστηρίων και να συνοδεύεται CE.
7. Ακολουθεί επικόλληση της δεύτερης ελαστομερούς ασφαλτικής στεγανωτικής μεμβράνης, με πολυεστέρα υψηλών αντοχών, πάχους 4 mm τύπου, η οποία πληροί την προδιαγραφή DIN 52123. Η κόλληση αυτής γίνεται όπως σε μη βατά (επισκέψιμα) δώματα (βλ. παραπάνω).
- Στα στηθαία η μεμβράνη ανέρχεται σε ύψος 15 εκ. επάνω από το οριζόντιο επίπεδο. Η μεμβράνη πρέπει να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές που τίθενται στην παράγραφο 4.2.4., οι οποίες να αποδεικνύονται από πιστοποιητικά ανεξαρτήτων εργαστηρίων και να συνοδεύεται CE. Σημεία προσοχής στα στηθαία και λοιπές κατακόρυφες επιφάνειες απολήξεων:

Ειδική ασφαλική στεγανωτική λωρίδα, με πολυεστέρα υψηλής σταθερότητας, βάρους 4 kg/m<sup>2</sup>, ανέρχεται σε ύψος 15 εκ από το οριζόντιο επίπεδο, επικαλύπτοντας την πρώτη ασφαλική μεμβράνη κατά 10 εκ. στο οριζόντιο επίπεδο.

Στη συνέχεια ακολουθεί επικόλληση δεύτερης ασφαλικής λωρίδας με επικάλυψη ψηφίδας, με πολυεστέρα υψηλών αντοχών, πάχους 4 mm, κατά DIN 52123. Η λωρίδα αυτή ανέρχεται σε ύψος 25 cm τουλάχιστον από το οριζόντιο επίπεδο, δηλαδή επικαλύπτει την πρώτη ασφαλική λωρίδα στα στηθαία κατά 10 εκ. τουλάχιστον. Η δεύτερη ασφαλική λωρίδα στερεώνεται μηχανικά με γαλβανισμένη λάμα ανοικτού Γ πλάτους 3εκ. (1,25mm πάχους), βίδες και βύσματα.

Στη συνέχεια η λάμα σφραγίζεται με ελαστομερή μαστίχα πολυουρεθανικής βάσεως, αφού προηγουμένως η επιφάνεια της έχει ασταρωθεί (primer) με κατάλληλο πολυουρεθανικό βερνίκι. Εδώ θα πρέπει να δοθεί προσοχή έτσι ώστε η λάμα να μην έχει λερωθεί προηγουμένως με ασφαλικό υλικό. Εάν δεν ακολουθεί σοβάς τότε πρέπει για μεγαλύτερη αντοχή στο χρόνο η ψηφίδα να επαλείφεται με ακρυλικό στεγανωτικό ή πολυουρεθανικό στεγανωτικό.

Στα στόμια των υδρορροών, τοποθετούνται ειδικές κεφαλές από ειδικό πολυμερές υλικό, τύπου ITALPROFILI ή παρόμοιου, εσωτερικά και σε επαφή με τις υπάρχουσες σωλήνες υδρορροών. Η στερέωση των ειδικών κεφαλών επί των υδρορροών θα γίνει με τον καταλληλότερο τρόπο (με μηχανική στήριξη, βίδες, βύσματα, ή με θερμή άσφαλτο ASTM D-312). Η εσωτερική περίμετρος του σωλήνα της υδρορροής, στα σημεία όπου εφάπτεται με τις ειδικές κεφαλές, χρειάζεται να στεγανοποιηθεί με πλαστομερή ασφαλική μαστίχα. Οι ειδικές αυτές κεφαλές είναι κατασκευασμένες εξ' ολοκλήρου από υλικό συμβατό για επαφή με τις ασφαλικές μεμβράνες. Προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε το πέλμα των υδρορροών να κολληθεί ανάμεσα στις δύο στρώσεις ασφαλικών μεμβρανών. Μετά την πλήρη σύνδεση των κεφαλών υδρορροών με τις ασφαλικές μεμβράνες, τοποθετούνται σήτες για την μελλοντική αποφυγή φραγής τους από φερτά υλικά, φύλλα, κ.λπ.

8. Για την παραλαβή συστολοδιαστολών μεταξύ των υλικών της διαστρωμάτωσης γίνεται τοποθέτηση γεωφάσματος πολυπροπυλενίου ή τεντωμένων φύλλων πλαστικού (πολυαιθυλενίου) βάρους 200 gr/m<sup>2</sup> (νάιλον θερμοκηπίων 20 γραμμών), με αλληλοεπικάλυψη 10cm τουλάχιστον και συγκόλληση σε όλο το μήκος της με ειδική αυτοκόλλητη ταινία συσκευασίας, πλάτους 5cm τουλάχιστον. Στη συνέχεια κατασκευάζεται τσιμεντοκονία των 450kg/m<sup>3</sup> τσιμέντου, οπλισμένη με ίνες προπυλενίου πάχους 2,5-3cm. Η τσιμεντοκονία αρμολογείται ανά σχεδιαστικό κánaβο (3,60x3,60) που αρχίζει σε απόσταση 50cm από κατακόρυφα στοιχεία του δώματος (στηθαία), με πλάτος αρμού 2cm που πληρούται προσωρινά με διογκωμένη πολυστερίνη και γίνεται η διάστρωσή του νταμωτά. Όταν στεγνώσει η τσιμεντοκονία, αφαιρείται η διογκωμένη πολυστερίνη από της αρμούς και ο αρμός γεμίζει με πολυουρεθανική μαστίχα σε βάθος από την επιφάνεια 2cm. (Για τη σωστή διαμόρφωση και λειτουργία του αρμού συνιστάται προ της τοποθέτησης της μαστίχα η τοποθέτηση ελαστικού κορδονιού κλειστών κυψελών, το οποίο τοποθετείται στο 0,7 του βάθους του αρμού και όχι λιγότερο από 7 mm. Για καλύτερη πρόσφυση της σφραγιστικής μαστίχας συνιστάται η προεπάλειψη των παρειών του αρμού με πολυουρεθανικό αστάρι.
9. Ακολουθεί η κατασκευή εγχρώμου βαρέως τύπου βιομηχανικού δαπέδου, αποτελούμενου από οπλισμένο σκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 8 cm, με επεξεργασία της επιφάνειάς του, σύμφωνα με την μελέτη.

Περιλαμβάνονται:

- α) Διάστρωση γαρμπιλοσκυροδέματος κατηγορίας C16/20 με προσθήκη στεγανωτικού μάζης τύπου ISOMAT PLASTIPROOF, οπλισμένου με δομικό πλέγμα κατηγορίας B500C ελαχίστου

πάχους 8 έως 10 cm στα σημεία απορροής και 10 έως 12 cm στις κορυφές. Εφαρμογή περιμετρικά των φρεατίων εποξειδικού υλικού συγκόλλησης – σφράγισης του βιομηχανικού δαπέδου με τις επιφάνειες του τυποποιημένου φρεατίου απορροής μέχρι το επίπεδο της πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος.

- β) Εξομάλυνση της επιφάνειας του σκυροδέματος με πήχη (δονητικό ή κοινό).
  - γ) Συμπύκνωση του σκυροδέματος και λείανση της επιφάνειας του με χρήση στροφείου (ελικόπτερο), συγχρόνως με την επίταση με μίγμα αποτελούμενο σε ποσοστό 60% περίπου από χαλαζιακή άμμο και 40% από τσιμέντο, πλαστικοποιητές και χρωστικές ουσίες.
  - δ) Πρόσθετη επεξεργασία επιφανειακής σκλήρυνσης πάχους 3 mm, με την χρήση στροφείου και μίγματος λεπτοκόκκων αδρανών από χαλαζιακά πετρώματα (quartz) και προσμίκτων.
  - ε) Διαμόρφωση αρμών με κοπή εκ των υστέρων με αρμοκόφτη, πλάτους 3 - 4 mm, και σε βάθος 15 mm περίπου, σε κάρναβο 5 έως 6 m και πλήρωση αυτών με ελαστομερές υλικό.
- στ) Συντήρηση της τελικής επιφάνειας επί επτά ημέρες τουλάχιστον, με κάλυψη αυτής με νάυλον.

Στο παραπάνω βατό δώμα, τοποθετούνται κατά κύριο λόγο Η/Μ εγκαταστάσεις δηλαδή πάσης φύσεως κλιματιστικές μονάδες, αεραγωγοί, δίκτυα και σωληνώσεις κλιματισμού, φωτοβολταϊκά συστήματα κ.α. και είναι επισκέψιμα από συντηρητές και τεχνικούς.

Στη περίπτωση που τα δώματα αυτά αποτελούν λειτουργικές προεκτάσεις διαδρόμων ή αιθουσών, χώρων συνάθροισης κοινού, χρησιμοποιούμε σαν τελική επιφάνεια περισσότερο καλαίσθητα υλικά π.χ. γρανιτοπλακίδια με δείκτη αντισlipθηρότητας R=10 κατ' ελάχιστον (με πιστοποιητικό) και ειδικές κόλλες εξωτερικών χώρων ή αντισlipθητικές πλάκες πάχους 3cm με λευκό τσιμέντο ή αντισlipθηρό σταμπωτό δάπεδο (όχι ριγωτές πλάκες).

Επίσης απαιτούνται τα παρακάτω:

- Πιστοποιητικό CE, ISO 9001:200 της Εταιρείας παραγωγής των στεγανωτικών υλικών από αναγνωρισμένους φορείς.
- Δείγματα των προς εφαρμογή υλικών με τα αντίστοιχα τεχνικά τους φυλλάδια.
- Πιστοποιητικά από εγκεκριμένα εργαστήρια των υλικών που να αποδεικνύουν ότι πληρούν τις αναφερόμενες την τεχνική περιγραφή, προδιαγραφές.

### **6.3.2 Φυτεμένο δώμα εκτατικού τύπου**

Η σειρά εργασιών είναι η ακόλουθη:

1. Η επιφάνεια του δώματος θα καθαριστεί καλά (δηλαδή θα απαλλαγεί από υπολείμματα προϊόντων καθάρσεως (π.χ. σκόνες, σαθρά και γενικά ξένα με το υπόστρωμα υλικά).
2. Επάλειψη της επιφάνειας σε δύο στρώσεις, κατ' ελάχιστον, με ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα, ελάχιστης ελαστικότητας 1000% (κατά ASTM D-412) για δημιουργία φράγματος υδρατμών, με συνολική κατανάλωση 1 kg/m<sup>2</sup>, σε δύο στρώσεις (αραίωση 30% στην πρώτη στρώση και 10% στη δεύτερη).
3. Ακολουθεί τοποθέτηση αδιάβροχων θερμομονωτικών πλακών, π.χ. από εξηλασμένη πολυστερίνη, πάχους όσο καθορίζει η μελέτη θερμομόνωσης.

4. Επί των θερμομονωτικών πλακών πρέπει να διαστρώνεται λεπτό φύλλο πολυαιθυλενίου έτσι ώστε να αποφευχθεί τυχόν άνοδος των πλακών κατά την επερχόμενη διάστρωση του υλικού των ρύσεων.
5. Δημιουργία στρώσης ρύσεων με χρήση κυψελωτού κονιοδέματος (ελαφροσκυρόδεμα ή περλιτόδεμα) σε δύο στρώσεις. Η πρώτη στρώση (γέμισμα) πρέπει να είναι βάρους 350 kg τσιμέντου/m<sup>3</sup>, ενώ η τελική στρώση (πυχάρισμα), η οποία διαστρώνεται μετά την παρέλευση 48 ωρών από την πρώτη, πρέπει να είναι των 450 kg τσιμέντου/m<sup>3</sup>, για επίτευξη στιβαρής τελικής επιφάνειας.

Το ελάχιστο επιτρεπόμενο πάχος πρέπει να είναι 5 cm (εκτός από τις υδρορροές) ενώ οι τελικές κλίσεις 2%.

Στις υδρορροές το συνολικό πάχος του υλικού των ρύσεων πρέπει να είναι κατά 2-3 cm χαμηλότερο από την υπόλοιπη επιφάνεια, προκειμένου να φιλοξενήσει ειδικά τεμάχια υδρορροών, τύπου ITALPROFILI ή παρόμοιου (βλ. παρακάτω), που απαιτούνται για τη στεγανοποίηση στα ιδιαίτερα απαιτητικά αυτά σημεία. Ειδικά σε αυτά τα σημεία για τις ρύσεις αντί του ελαφροσκυρόδεματος πρέπει να γίνει τοπικά τσιμεντοκονία, σε μια περίμετρο 20 εκ. από την υδρορροή, προκειμένου να μπορέσει να προσαρμοστεί σωστά το ειδικό τεμάχιο.

Για την άμβλυνση της γωνίας ανόδου της στεγανωτικής στρώσης στα στηθαία πραγματοποιείται η κατασκευή περιμετρικού περιθωρίου (λούκι) διαστάσεων 5cm x 5cm από πολυμερική κονία, μη συρρικνούμενη. Τα λούκια κατασκευάζονται περιμετρικά και κατά μήκος όλων των κατακόρυφων στοιχείων του δώματος. Πλάτος και ύψος λουκιών τουλάχιστον 5cm και ακτίνα καμπυλότητας, περίπου 2,5cm. Τα λούκια διακόπτονται ανά δύο σχεδιαστικούς κανάβους (7,20m) μήκους με αρμό, πάχους 2mm που κλίνει με ειδική ελαστική ρητίνη αρμών πολυουρεθανικής βάσης.

6. Επάλειψη της επιφάνειας των ρύσεων με υγρή ελαστομερή ασφαλτική κόλλα, ψυχρής εφαρμογής, ελάχιστης ελαστικότητας 1000% (κατά ASTM D-412) και μέσης κατανάλωσης 0,400kg/m<sup>2</sup>. Επάλειψη των στηθαίων με ασφαλτικό αστάρι.
7. Διάστρωση και πλήρης επικόλληση της πρώτης αντιριζικής πλαστομερούς ασφαλτικής στεγανωτικής μεμβράνης, η οποία εμπεριέχει στη μάζα της ειδικό αντιριζικό πρόσθετο για προστασία από την διάτρηση των ριζικών συστημάτων και καλύπτει την προδιαγραφή αντιριζικότητας EN 13948:2007 (όπως πρέπει να αποδεικνύεται από σχετικό πιστοποιητικό ανεξάρτητου πιστοποιημένου εργαστηρίου). Η διάστρωση των φύλλων της μεμβράνης πραγματοποιείται πάντοτε από το κατώτερο σημείο των ρύσεων με την κατά μήκος διάσταση κάθετη προς τις ρύσεις. Η επικόλληση των στεγανωτικών φύλλων επιτυγχάνεται πάντοτε με χρήση φλόγιστρου προπανίου. Οι κατά μήκος αλληλοεπικαλύψεις των φύλλων της ασφαλτικής στεγανωτικής μεμβράνης είναι κατά 8-10εκ. και οι κατά πλάτος του ρολού επικαλύψεις ~15εκ. Η μεμβράνη πρέπει να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές που τίθενται στην παράγραφο 4.2.4., οι οποίες να αποδεικνύονται από πιστοποιητικά ανεξαρτητών εργαστηρίων και να συνοδεύεται CE.
8. Ακολουθεί διάστρωση και πλήρης επικόλληση της δεύτερης αντιριζικής ασφαλτικής στεγανωτικής μεμβράνης. Η επικόλληση της δεύτερης αντιριζικής ασφαλτικής μεμβράνης επάνω στα φύλλα της πρώτης μεμβράνης γίνεται με παράλληλη μετατόπιση της δεύτερης μεμβράνης κατά 50 cm, έτσι ώστε τα φύλλα της δεύτερης στεγανωτικής στρώσης κάθε φορά να καλύπτουν τις αλληλοεπικαλύψεις των φύλλων της πρώτης στεγανωτικής στρώσης. Η μεμβράνη πρέπει να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές που τίθενται στην παράγραφο 4.2.4., οι οποίες να αποδεικνύονται από πιστοποιητικά ανεξαρτητών εργαστηρίων και να συνοδεύεται CE.
  - Σημεία προσοχής στα στηθαία και λοιπές κατακόρυφες επιφάνειες απολήξεων:  
Πρώτη μεμβράνη: Ανέρχεται σε ύψος 15 cm τουλάχιστον, πλήρως επικολλημένη.  
Δεύτερη μεμβράνη: Ειδική λωρίδα της δεύτερης στεγανωτικής μεμβράνης, με επικάλυψη ψηφίδας, ανέρχεται σε ύψος 25 cm τουλάχιστον, δηλαδή επικαλύπτει την πρώτη στεγανωτική στρώση κατά 10 εκ. τουλάχιστον και στερεώνεται μηχανικά με λάμα γαλβανισμένης λαμαρίνας

ανοικτού Γ πλάτους 3εκ. (1,25mm πάχους), βίδες και βύσματα. Η λάμα σφραγίζεται με ελαστομερή μαστίχη πολυουρεθανικής βάσεως, αφού προηγουμένως η επιφάνεια της έχει ασταρωθεί (primer) με κατάλληλο πολυουρεθανικό βερνίκι. Εδώ θα πρέπει να δοθεί προσοχή έτσι ώστε η λάμα να μην έχει λερωθεί προηγουμένως με ασφαλτικό υλικό.

Εάν δεν ακολουθεί σοβάς τότε, για μεγαλύτερη προστασία του εκτεθειμένου τμήματος της μεμβράνης με ψηφίδα στα στηθαία, πρέπει να γίνεται επάλειψη με ακρυλικό ή πολυουρεθανικό επαλειπτικό στεγανωτικό υλικό.

- Στα στόμια των υδρορροών, τοποθετούνται ειδικές κεφαλές τύπου ITALPROFILI ή παρόμοιου, εσωτερικά και σε επαφή με τις υπάρχουσες σωλήνες υδρορροών. Η στερέωση των ειδικών κεφαλών επί των υδρορροών θα γίνει με τον καταλληλότερο τρόπο (με μηχανική στήριξη, βίδες, βύσματα ή με θερμή άσφαλτο ASTM D-312). Η εσωτερική περίμετρος του σωλήνα της υδρορροής, στα σημεία όπου εφάπτεται με τις ειδικές κεφαλές, χρειάζεται να στεγανοποιηθεί με πλαστομερή ασφαλτική μαστίχα. Οι ειδικές κεφαλές είναι κατασκευασμένες εξ' ολοκλήρου από υλικό συμβατό για επαφή με τις αντιριζικές ασφαλτικές μεμβράνες. Προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε το πέλμα των υδρορροών να κολληθεί ανάμεσα στις δύο στρώσεις ασφαλτικών μεμβρανών. Μετά την πλήρη σύνδεση των κεφαλών υδρορροών με τις αντιριζικές ασφαλτικές μεμβράνες, τοποθετούνται σίτες για την μελλοντική αποφυγή φραγής τους από φερτά υλικά, φύλλα, κ.λπ.
9. Ακολουθεί προστατευτική στρώση από υψηλής πυκνότητας φύλλο πολυαιθυλενίου ελαχίστου πάχους 1,0 mm, επάνω από τη στεγανωτική στρώση. Αυτό γίνεται για να αποφευχθεί πιθανός «τραυματισμός» της στεγανωτικής μεμβράνης κατά τις εργασίες που ακολουθούν, καθώς και από την πίεση που εξασκούν οι υπερκείμενες στρώσεις στη στεγανωτική μεμβράνη.
  10. Ακολουθεί τοποθέτηση της σύνθετης αποστραγγιστικής μεμβράνης, από ανακυκλωμένο θερμοδιαμορφωμένο πολυστυρένιο με υψηλή μηχανική αντοχή συμπίεσης. Το αποστραγγιστικό φύλλο πολυστερίνης έχει διάτρητο κωνοειδή πυρήνα έτσι ώστε, αφ' ενός μεν να αποστραγγίζει τα πλεονάζοντα νερά του ποτίσματος και να διευκολύνει τον αερισμό του ριζικού συστήματος, αφ' ετέρου να συγκρατεί εντός των κώνων ποσότητα νερού για την απαιτούμενη υγρασία του κηπευτικού χώματος. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά σύνθετου αποστραγγιστικού φύλλου πρέπει να καλύπτουν την προδιαγραφή DIN 4095 για φυτεμένα δώματα. Οι αποστραγγιστικές μεμβράνες διαστρώνονται με αλληλοεπικάλυψη τουλάχιστον 10cm. Σε όλες τις κατακόρυφες επιφάνειες η αποστραγγιστική μεμβράνη απολήγει έτσι ώστε το γεωύφασμα της επάνω πλευράς να αναστραφεί προς το γεωύφασμα της πίσω πλευράς και να το επικαλύψει κατά 10cm. Μετά την τοποθέτησή τους, οι αποστραγγιστικές μεμβράνες πρέπει να καλύπτονται με το υπόστρωμα φύτευσης (κηπόχωμα) γιατί δεν επιτρέπεται να εκτίθενται για μεγάλο χρονικό διάστημα στον ήλιο.
  11. Εάν ακολουθήσει φύτευση του δώματος, για αισθητικούς κυρίως λόγους, τότε πρέπει απαραίτητα να τοποθετηθεί σύστημα άρδευσης. Εάν δεν προβλέπεται φύτευση τότε είναι απαραίτητη η τοποθέτηση επάνω από τις αποστραγγιστικές μεμβράνες ειδικών πλακών υδρόφιλου ορυκτοβάμβακα, τύπου KNAUF ή NOPHADRAIN WSM 50, ή GRODAN για φυτεμένα δώματα, για να λειτουργήσουν ως δεξαμενή αποθήκευσης νερού για τα φυτά που θα ευδοκιμήσουν τυχαία επάνω στο δώμα. Τεχνικά χαρακτηριστικά: Πάχος 2,5-5 cm, Πυκνότητα: 80-120 kg/m<sup>3</sup>, Ικανότητα συγκράτησης νερού: 17-40 lt/m<sup>2</sup>, για πάχος 2,5 και 5 cm αντίστοιχα.
  12. Επάνω από τις πλάκες ορυκτοβάμβακα διαστρώνεται το ειδικό υπόστρωμα φύτευσης σε πάχος 20 cm. Το υπόστρωμα φύτευσης είναι μείγμα ανόργανων και οργανικών ουσιών κατάλληλο για τις κλιματολογικές συνθήκες της χώρας μας, το οποίο πρέπει πιστοποιημένα να πληροί τις προδιαγραφές φορέων όπως το ΓΕΩΤΕΕ (ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ) ή ΠΕΕΓΕΠ (Πανελλήνια Ένωση Εργοληπτών Γεωπόνων Έργων Πρασίνου, [www.peeger.gr](http://www.peeger.gr)). Το βάρος του κορεσμένο και συμπιεσμένο δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 1200 kg/m<sup>2</sup>.

- Όταν η υδρορροή είναι τοποθετημένη μέσα στη φυτεμένη έκταση, τότε είναι απαραίτητη η εγκατάσταση ενός φρεατίου επίσκεψης που επιτρέπει την πρόσβαση και τον έλεγχο στις υδρορροές. Το φρεάτιο πρέπει να περιβάλλεται από μια στρώση με χαλίκια σε απόσταση 30 εκ. τουλάχιστον περιμετρικά της υδρορροής για την αποφυγή ανάπτυξης φυτών κοντά στο φρεάτιο και τη διευκόλυνση του νερού.
- Είναι σημαντικό να διατηρείται μια ελάχιστη απόσταση 30 εκ μεταξύ στηθαίου ή κατακόρυφης επιφάνειας και κηποχώματος, η οποία πληρώνεται με βότσαλο, κοκκομετρίας 16-32 mm. Για να αποφεύγεται η ανάμειξη του κηποχώματος με το βότσαλο τοποθετείται κατακόρυφα μεταξύ τους διαχωριστικό στοιχείο από πλαστικό (PVC) ή μεταλλικό (γαλβανισμένος σίδηρος/οξειδωμένος σίδηρος) υλικό.
- Στον εκτατικό τύπο τα φυτά που επιλέγονται είναι φυτά εδαφοκάλυψης και ποώδη, έχουν ελάχιστες ή μικρές απαιτήσεις σε νερό, είναι ανθεκτικά σε μεγάλη έκθεση στον ήλιο, τον άνεμο και στο ψύχος, έχουν πολύ μικρό βάρος και χρειάζονται ελάχιστη συντήρηση. Είναι απαραίτητη η εγκατάσταση αυτόματου αρδευτικού δικτύου για την παροχή νερού κατά τα 2 πρώτα χρόνια ζωής του φυτεμένου δώματος και ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες.

Επίσης απαιτούνται τα παρακάτω:

- Πιστοποιητικό CE, ISO 9001:200 της Εταιρείας παραγωγής των στεγανωτικών υλικών από αναγνωρισμένους φορείς.
- Δείγματα των προς εφαρμογή υλικών με τα αντίστοιχα τεχνικά τους φυλλάδια.
- Πιστοποιητικά από εγκεκριμένα εργαστήρια των υλικών που να αποδεικνύουν ότι πληρούν τις αναφερόμενες την τεχνική περιγραφή, προδιαγραφές.

### 6.3.3. Προδιαγραφές υλικών

Για τη στεγάνωση των δωματίων με ασφαλικές μεμβράνες ισχύει ως ελάχιστος ο Κώδικας Εφαρμογής ΕΤΕΠ ΤΠ 15-01-03-06-01-01:2009, με τα παραρτήματά του, καθώς και τα παρακάτω:

#### 6.3.3.1 Ελαστομερή ασφαλτόπανα

Τα ελαστομερή ασφαλτόπανα κατασκευάζονται από ειδικό ελαστομερές ασφαλικό μίγμα τροποποιημένο με συμπολυμερές υλικό SBS (STYRENE - BUTADIENE - STYRENE) και συμμορφώνονται βάσει των προτύπων EN 13707 και EN 13969.

**Σε σύστημα δύο στεγανωτικών μεμβρανών προτείνονται ως πρώτη στρώση** ελαστομερείς ασφαλικές μεμβράνες οι οποίες καλύπτουν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Το ειδικό ελαστομερές ασφαλικό μίγμα θα πρέπει βάσει σχετικών πιστοποιητικών αναγνωρισμένου εργαστηρίου της ημεδαπής ή αλλοδαπής, να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά χαρακτηριστικά:
  - Σημείο Μάλθωσης (EN 1427): 125°C
  - Σημείο Διείσδυσης (EN 1426): 35 dmm
- Η ασφαλική μεμβράνη (ασφαλτικό μίγμα + οπλισμός + επικάλυψη) θα πρέπει να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά και τεχνικά χαρακτηριστικά:
  - ΒΑΡΟΣ (EN 1849-1):  $4 \pm 0,2 \text{ kg/m}^2$
  - ΠΑΧΟΣ (EN 1849-1):  $3,5 \pm 0,2 \text{ mm}$
  - Τάση θραύσης κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1):  $\geq 450/ 300 \text{ N/50 mm}$
  - Επιμήκυνση κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 40% / 30%
  - Αντοχή σε σχίσσιμο κατά μήκος / πλάτος (ASTM D-4073-94): 150 N / 290 N

- Διάτρηση στατική (EN 12730, UEAtc MOAT 27): L3 (15-25 kg)
- Διάτρηση δυναμική (EN 12691, UEAtc MOAT 27): I3 (8 mm)
- Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες, film 3mm (EN 1109): -20°C
- Αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες (EN 1110): 110°C
- Διαστασιολογική σταθερότητα (EN 1107-1): -0,2/+0,1 L/T%

**Σε σύστημα δύο στεγανωτικών μεμβρανών προτείνονται ως δεύτερη και τελική στρώση ελαστομερές ασφαλτικές μεμβράνες** που καλύπτουν την προδιαγραφή DIN 52132.

- Το ειδικό ελαστομερές ασφαλτικό μίγμα θα πρέπει βάσει σχετικών πιστοποιητικών αναγνωρισμένου εργαστηρίου της ημεδαπής ή αλλοδαπής, να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά χαρακτηριστικά:
  - Σημείο Μάλθωσης (EN 1427): 125°C
  - Σημείο Διείσδυσης (EN 1426): 35 dmm
- Η ασφαλτική μεμβράνη (ασφαλτικό μίγμα + οπλισμός + επικάλυψη) θα πρέπει να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά και τεχνικά χαρακτηριστικά:
  - ΒΑΡΟΣ (EN 1849-1):  $5 \pm 0,5 \text{ kg/m}^2$
  - ΠΑΧΟΣ (EN 1849-1):  $4 \pm 0,2 \text{ mm}$
  - Τάση θραύσης κατά μήκος / πλάτος/ διαγωνίως (EN 12311-1):  $\geq 800 / 800 / 800 \text{ N/50 mm}$
  - Επιμήκυνση κατά μήκος / πλάτος/ διαγωνίως (EN 12311-1):  $\geq 35\% / 35\% / 35\%$
  - Αντοχή σε σχίσσιμο κατά μήκος / πλάτος (ASTM D-4073-94): 300 N / 500 N
  - Διάτρηση στατική (EN 12730, UEAtc MOAT 27): L3 (15-25 kg)
  - Διάτρηση δυναμική (EN 12691, UEAtc MOAT 27): I3 (8 mm)
  - Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες, film 3mm (EN 1109): -25°C
  - Αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες (EN 1110): 110°C
  - Διαστασιολογική σταθερότητα (EN 1107-1): -0,4/+0,3 L/T%

#### **6.3.3.2 Στεγανωτικές & ταυτόχρονα εξαεριστικές μεμβράνες**

Οι ασφαλτικές μεμβράνες που έχουν ταυτόχρονα στεγανοποιητικό και εξαεριστικό ρόλο, είναι κατασκευασμένες από αυτοκόλλητο ελαστομερές ασφαλτικό μείγμα και έχουν κάτω επικάλυψη πλήρως επικολλημένο διάτρητο φύλλο αλουμινίου ή διάτρητο υαλοπίλημα, το οποίο επιτρέπει στο αυτοκόλλητο ασφαλτικό μείγμα να κολλήσει σημειακά στο υπόστρωμα. Η ιδιαίτερη αυτή κατασκευή καθιστά τις μεμβράνες κατά πρώτον, εξαεριστικές στρώσεις, γιατί επιτρέπει την κυκλοφορία των υδρατμών κάτω από το τμήμα της επιφάνειάς τους που δεν είναι επικολλημένο στο υπόστρωμα, και κατά δεύτερον, στεγανωτικές στρώσεις.

Οι μεμβράνες συμμορφώνονται βάσει των προτύπων EN 13707 και EN 13969 και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά φαίνονται ακολούθως:

- ΒΑΡΟΣ (EN 1849-1):  $1,9 \pm 0,2 \text{ kg/m}^2$
- ΠΑΧΟΣ (EN 1849-1):  $2 \pm 0,5 \text{ mm}$
- Τάση θραύσης κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 280 / 300 N/50 mm
- Επιμήκυνση κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 1,5% / 1,5%
- Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες (EN 1109), film 3mm: -15°C
- Σημείο μάλθωσης (EN 1427): 125°C
- Σημείο διείσδυσης στους 25°C (EN 1426): 35 dmm
- Ποσοστό καλυμμένης επιφάνειας από διάτρητη κάτω επικάλυψη: 70%

### 6.3.3.3 Αντιριζικές ασφαλικές μεμβράνες (ασφαλτόπανα)

Οι αντιριζικές ασφαλικές μεμβράνες, οι οποίες προτείνονται ως αντιριζική προστασία και ως στρώση στεγανοποίησης εμπεριέχουν στη μάζα τους ειδικό αντιριζικό πρόσθετο για προστασία από την διάτρηση των ριζικών συστημάτων, καλύπτουν την προδιαγραφή αντιριζικότητας EN 13948:2007 και συμμορφώνονται βάσει των προτύπων EN 13707 και EN 13969.

Τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά αποτυπώνονται παρακάτω:

- Σημείο Μάλθωσης (EN 1427): 150°C
- Σημείο Διείσδυσης (EN 1426): 22-28 dmm
- ΒΑΡΟΣ (EN 1849-1):  $4,2 \pm 0,2 \text{ kg/m}^2$
- ΠΑΧΟΣ (EN 1849-1):  $3,6 \pm 0,2 \text{ mm}$
- Τάση θραύσης κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 450/ 350 N/50 mm
- Επιμήκυνση κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 40% / 40%
- Αντοχή σε σχίσσιμο κατά μήκος / πλάτος (ASTM D-4073-94): 200 N / 350 N
- Διάτρηση στατική (EN 12730, UEAtc MOAT 27): L3 (15-25 kg)
- Διάτρηση δυναμική (EN 12691, UEAtc MOAT 27): I3 (8 mm)
- Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες, film 3mm (EN 1109): -10°C
- Αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες (EN 1110): 130°C
- Διαστασιολογική σταθερότητα (EN 1107-1): -0,15/+0,1 L/T%

### 6.3.3.4 Αυτοκόλλητες ελαστομερείς μεμβράνες για στεγάνωση υπογείων τοιχίων

- ΠΑΧΟΣ (EN 1849-1): 1,5 mm
- Τάση θραύσης κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 215 / 220 N/50 mm
- Επιμήκυνση κατά μήκος / πλάτος (EN 12311-1): 324% / 238%
- Αντοχή σε διάτρηση (EN 12691): Met.A 500mm / Met.B 1000mm
- Αντοχή σε στατικό φορτίο (EN 12730): MetA 10 kg / Met. B 15 kg
- Αντοχή σε σχίσσιμο (EN 12310-1): 125 N / 65 N
- Αδιαπερατότητα σε νερό (EN 1928): Pass ( $\geq 60 \text{ Kpa}$ )
- Συντελεστής διάχυσης υδρατμών (EN 1931): 90.000  $\mu$
- Απορρόφηση νερού (ASTM D 570): 0,09%
- Αντοχή σε υδροστατική πίεση (DIN 52123 / DIN 16935):
  - 6 bar (24hs) /
  - Καμία διαρροή σε 3 bar για 1 hr
- Διαπερατότητα στο Ραδόνιο αέριο (SP Swedish Nat. Testing & Research Institute):  $5,7 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$
- Διαπερατότητα στο Μεθάνιο αέριο (CSI Method):  $< 5 \text{ cc/m}^2 \times 24 \text{ h} \times \text{atm}$
- Συντελεστής μετάδοσης φλόγας (DIN 4102): B2
- Αντίδραση στη φωτιά (EN 11925 - 2, EN 13501-1): E

### 6.3.3.5 Ελαστομερές γαλάκτωμα (για χρήση ως φράγμα υδρατμών)

Το ελαστομερές γαλάκτωμα θα πρέπει βάσει σχετικών πιστοποιητικών αναγνωρισμένου εργαστηρίου της ημεδαπής ή αλλοδαπής να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά χαρακτηριστικά:

- Ειδικό βάρος (ASTM D-1475):  $0,95 \pm 0,1 \text{ g/cm}^3$
- Στερεό υπόλειμμα με εξάτμιση:  $> 50\%$
- Σημείο μάλθωσης ξηρού υμένα (ASTM D-36):  $> 90^\circ\text{C}$
- Αντοχή σε υψηλή θερμοκρασία (ASTM D-2939):  $> 160^\circ\text{C}$
- Ανηγγμένη επιμήκυνση (ASTM D-412)
  - Προ γήρανσεως:  $> 180\%$
  - Μετά τη γήρανση:  $> 150\%$
- Χρόνος επιφανειακής ξήρανσης (ASTM D-2377):  $< 4 \text{ h}$
- Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες (DIN 52123):  $\leq -5^\circ\text{C}$
- Αντοχή σε γήρανση, 24 h (ASTM G-23): Ουδεμία μεταβολή
- Ικανότητα γεφύρωσης ρηγματώσεων υπό πίεση (0,5 bar, 8h, 3 mm thick) AIB 1.997 An. III Col. 5: Ουδεμία διαρροή
- Δείκτης PH: 8

### 6.3.3.6 Υπερ-ελαστομερές γαλάκτωμα

(για χρήση ως ιδιαίτερα ενισχυμένο φράγμα υδρατμών, όπου αυτό απαιτείται).

Το γαλάκτωμα θα πρέπει βάσει σχετικών πιστοποιητικών αναγνωρισμένου εργαστηρίου της ημεδαπής ή αλλοδαπής να παρουσιάζει τα παρακάτω φυσικά χαρακτηριστικά:

- Ειδικό βάρος (ASTM D-1475):  $0,95 \pm 0,05 \text{ g/cm}^3$
- Στερεό υπόλειμμα με εξάτμιση: 40%
- Σημείο μάλθωσης ξηρού υμένα (ASTM D-36):  $> 85^\circ\text{C}$
- Σημείο ανάφλεξης ξηρού υμένα (ASTM D-92):  $\geq 200^\circ\text{C}$
- Ανηγγμένη επιμήκυνση (ASTM D-412):  $> 1000\%$
- Υδαταπορροφητικότητα (AASHTO T-238):  $\leq 0,05\%$
- Αντοχή σε υδροστατική πίεση (DIN 16726):  $\geq 0,15 \text{ Mpa}$
- Χρόνος επιφανειακής ξήρανσης (ASTM D-2377):  $< 4 \text{ h}$
- Δοκιμή ροής σε  $100^\circ\text{C}$  (DIN 52123):  $\leq 1 \text{ mm}$
- Ευκαμψία σε χαμηλές θερμοκρασίες (DIN 52123):  $\leq -15^\circ\text{C}$
- Δοκιμή φυσικής γήρανσης (Εξωτερική παραμονή 1500 h):
  - Αρχική επιμήκυνση:  $\geq 1280\%$
  - Μεταβολή ελαστικότητας:  $\leq 2,5\%$
- Δοκιμή πρόσκρουσης (ISO 6272): Ουδεμία ρωγμή
  - Ύψος πτώσης 300mm,  $0^\circ\text{C}$
  - Ύψος πτώσης 200mm,  $20^\circ\text{C}$
- Ικανότητα γεφύρωσης ρηγματώσεων υπό πίεση (0,5 bar, 8h, 3mm thick) AIB 1.997 An. III Col. 5: Ουδεμία διαρροή
  - Ρηγμάτωση 3mm,  $0^\circ\text{C}$
  - Ρηγμάτωση 3mm,  $20^\circ\text{C}$
- Πρόσφυση σε σκυρόδεμα (ASTM D-429)

- Ωρίμανση 1 ημέρα στους 70°C: > 0,15 N/mm<sup>2</sup>
- Ωρίμανση 7 ημέρες στους 70°C: > 0,20 N/mm<sup>2</sup>
- Ωρίμανση 28 ημέρες στους 70°C: > 0,25 N/mm<sup>2</sup>

### 6.3.3.7 Ελαστομερής ασφαλτική κόλλα ψυχρής εφαρμογής (αστάρωμα οριζοντίων επιφανειών προς στεγάνωση)

- Ειδικό βάρος (ASTM D-1475): 0,95 ± 0,05 g/cm<sup>3</sup>
- % Διαλυτών με εξάτμιση: 40%
- Σημείο ανάφλεξης Διαλυτών (ASTM D-92): ≤ 21°C
- Σημείο ανάφλεξης ξηρού υμένα (ASTM D-92): ≥ 200°C
- Σημείο μάλθωσης ξηρού υμένα (ASTM D-36): > 110°C
- Ανηγγμένη επιμήκυνση (ASTM D-412): > 1000%
- Υδαταπορροφητικότητα (AASHTO T-238): ≤ 0,05%
- Αντοχή σε υδροστατική πίεση (DIN 16726): ≥ 0,15 Mpa
- Χρόνος επιφανειακής ξήρανσης (ASTM D-2377): < 4 h
- Δοκιμή πρόσκρουσης (ISO 6272): Ουδεμία ρωγμή
  - Ύψος πτώσης 300mm, 0°C
  - Ύψος πτώσης 200mm, 20°C
- Ικανότητα γεφύρωσης ρηγματώσεων υπό πίεση (0,5 bar, 8h, 3mm thick) AIB 1.997 An. III Col. 5: Ουδεμία διαρροή
  - Ρηγμάτωση 3mm, 0°C
  - Ρηγμάτωση 3mm, 20°C
- Πρόσφυση σε σκυρόδεμα (ASTM D-429)
  - Ωρίμανση 1 ημέρα στους 70°C: > 0,15 N/mm<sup>2</sup>
  - Ωρίμανση 7 ημέρες στους 70°C: > 0,20 N/mm<sup>2</sup>
  - Ωρίμανση 28 ημέρες στους 70°C: > 0,40 N/mm<sup>2</sup>

### 6.3.3.8 Ασφαλτικό βερνίκι (για αστάρωμα στηθαίων)

Να είναι λεπτόρρευστο και να συμφωνεί με απαιτήσεις της προδιαγραφής ASTM D-41

### 6.3.3.9 Πολυουρεθανικό υλικό σφραγίσεως αρμών (με βάση τον ΕΛΟΤ Τ.Π. 1501-08-05-02-05)

- α) Για αρμούς με πλάτος < 2 εκ. συνιστάται ελαστομερής πολυουρεθανική μαστίχα ενός συστατικού. Προδιαγραφές πολυμερισμένου υλικού:
- Σκληρότητα SHORE A: 30±3
  - Ικανότητα επαναφοράς (100% έκταση για 24h): > 90%
  - Σχετική λειτουργική παραμορφωσιμότητα: 25%
  - Τάση στο όριο θραύσης (ISO 8339): 0,84 N/mm<sup>2</sup>
  - Τάση σε 100% επιμήκυνση (ISO 8339): 0,34 N/mm<sup>2</sup>
  - Επιμήκυνση στο όριο αποκοπής του δοκιμίου (ISO 8339): 420%
- β) Για αρμούς με πλάτος > 2 εκ. συνιστάται πολυουρεθανικό υλικό σφραγίσεως αρμών δύο συστατικών. Για το υλικό δύο συστατικών θα πρέπει βάσει σχετικών πιστοποιητικών αναγνωρισμένου κρατικού εργαστηρίου (ΚΕΔΕ), να πληροῦται η προδιαγραφή FEDERAL

SPECIFICATION SS-S-200D (μόνο για οριζόντιους αρμούς), όσον αφορά στην αυτοεπιπέδωση, τη μεταβολή βάρους, τη μεταβολή όγκου, τον έλεγχο διείσδυσης και επαναφοράς, τον έλεγχο πρόσφυσης σε σκυρόδεμα, την αντίσταση στη φλόγα και τον έλεγχο ροής.

Προ της εφαρμογής των μαστιχών ασταρώνονται οι παρειές του αρμού με primer πολυουρεθανικής βάσης και τοποθετείται κορδόνι πληρώσεως αρμών από αφρώδες υλικό κλειστών κυψελών από πολυαιθυλένιο ή πολυουρεθάνη.

#### **6.3.3.10 Πολυσουλφιδικό υλικό σφραγίσεως αρμών**

Για κατακόρυφους αρμούς και για αρμούς διαστολής μεγάλου πάχους (όχι μεγαλύτερο από 5 εκ.) συνιστάται η χρήση πολυσουλφιδικών σφραγιστικών δύο συστατικών υλικών τα οποία πληρούν την προδιαγραφή DIN 18540. Ενδεικτικά αναφέρονται τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τάση επιμήκυνσης 100%: 3 kg/cm<sup>2</sup>
- Αποκόλληση ή ρηγμάτωση σε επιμήκυνση 150%: Καμία
- Επαναφορά μετά από έκταση 100% διάρκειας 24 ωρών: 90% ελαχ.
- Μείωση όγκου: 0,5% μεγ.

#### **6.3.3.11 Ασφαλτική μαστίχα σφραγίσεως αρμών**

Πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής ASTM D-1851-61 χωρίς να παρουσιάζει ρηγμάτωση, παραμόρφωση, αποκόλληση, ροή ή συρρίκνωση κάτω από τις συνθήκες της δοκιμής.

#### **6.3.3.12 Ασφαλο-πολυουρεθανική μαστίχα σφραγίσεως αρμών**

Πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών ASTM D1850-DIN 18540 & ASTM C-920.

#### **6.3.3.13 Πολυμερές επαλειπτικό υλικό που δημιουργεί ελαστικό υμένα**

(Επαλείψιμη υγρή πλαστική μάζα που μετά την επάλειψή της δημιουργεί ελαστικό υμένα). Δοκιμασία 5219/911 του ΚΕΔΕ.

#### **6.3.3.14 Αποστραγγιστικές μεμβράνες**

- Για κατακόρυφα τοιχία ή για αποστράγγιση σε θεμελιώσεις:  
Υλικό: Σύνθετο υλικό από υψηλής αντοχής πολυστυρένιο επικαλυμμένο με γεωφάσμα πολυπροπυλενίου, Ύψος κώνων: 11 mm, Αντοχή σε συμπίεση: 700 kN/m<sup>2</sup>, Μέγιστη αποστραγγιστική ικανότητα βάσει DIN 4095 για κάθετη αποστράγγιση: 4,70 l/(s\*m)
- Για φυτεμένα δώματα  
Υλικό: Σύνθετο υλικό από υψηλής αντοχής πολυστυρένιο επικαλυμμένο με γεωφάσματα πολυπροπυλενίου άνω και κάτω, Ύψος κώνων: 11 mm, Αντοχή σε συμπίεση: 700 kN/m<sup>2</sup>, Μέγιστη αποστραγγιστική ικανότητα βάσει DIN 4095 για οριζόντια δώματα: 0,60 l/(s\*m)

### 6.3.3.15 Τσιμεντοειδή διεισδυτικά υλικά

Χρησιμοποιούνται πολύ αποτελεσματικά σε εσωτερικές στεγανοποιήσεις υπογείων τοιχίων όπου υπάρχει αρνητική υδροστατική πίεση. Πρέπει να αντέχουν (πιστοποιημένα από ανεξάρτητο πιστοποιημένο εργαστήριο) σε αρνητική πίεση 14 bar και να διεισδύουν τουλάχιστον 15 cm εντός του σκυροδέματος.

## 6.4 Υγρομόνωση ζαρντιερών

Μόνωση και πλήρωση ζαρντιερών του έργου σύμφωνα με την λεπτομέρεια Λ.02.12. Πλήρης κατασκευή και στρώματος ρύσεων, υγρομόνωσης και αντιστατικής προστασίας, λοιπών στρώσεων και τελικής επίστρωσης με ειδικό υπόστρωμα φύτευσης για φυτεμένες ζαρντιέρες (με προδιαγραφές ΠΕΕΓΕΠ), των φυτεμένων ζαρντιερών του έργου, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής, την Τεχνική Περιγραφή και τα σχέδια λεπτομερειών των KENAK για τις ζαρντιέρες (ΛΕ.KENAK – Λ.02.12)

Δηλαδή περιλαμβάνονται το σύνολο των υλικών επί τόπου του έργου και στη θέση των φυτεμένων ζαρντιερών και εργασία πλήρους κατασκευής των στρωμάτων ρύσεων, της υγρομόνωσης, της αντιστατικής προστασίας και φύτευσης των ζαρντιερών, με τα λούκια, τις διπλές ασφατικές στεγανωτικές και ταυτόχρονα αντιστατικές μεμβράνες οπλισμένες με πολυεστέρα υψηλής σταθερότητας, την προστατευτική στρώση από HDPE, την σύνθετη αποστραγγιστική μεμβράνη από υψηλής αντοχής ανακυκλωμένο πολυστυρένιο με άνω και κάτω επικάλυψη γεώφασμα πολυπροπυλενίου, η οποία εκτός από αποστράγγιση έχει την ιδιότητα να αποθηκεύει νερό για την οικονομία ποτίσματος στην ζαρντιέρα, τις όποιες σφραγίσεις απαιτούνται, την αντιστατική ασφατική στεγανωτική μεμβράνη με επικάλυψη ψηφίδας των στηθαίων, την περιμετρική γαλβανισμένη λάμα στερέωσης των μεμβρανών, τον σωλήνα υδρορροής και τους διάτρητους πλαστικούς σωλήνες Φ20 εκ., την προμήθεια και διάστρωση του ειδικού υποστρώματος φύτευσης για φυτεμένες ζαρντιέρες, (με προδιαγραφές ΠΕΕΓΕΠ), την διάστρωση θραυστού υλικού 16-32 mm (πλυμένο καλά) μετά του διαχωριστικού στοιχείου από PVC ή μέταλλο, των γεωφασμάτων από πολυεστέρα, τον ειδικό υδρόφιλο πετροβάμβακα, την φύτευση, κλπ, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής, την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια λεπτομερειών των KENAK για τις ζαρντιέρες καθώς τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

## 7. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΙΣ

### 7.1. Υγρομόνωση - θερμομόνωση δαπέδων

#### 7.1.1. Δάπεδο επί εδάφους

Οι στάθμες του εδάφους (είτε με εκσκαφή, είτε με επίχωση, είτε με συνδυασμό τους) μέσα στην περίμετρο των Υπόγειων θερμομονωμένων κλιμακοστασίων θα διαμορφωθούν περίπου 50cm (ανάλογα με το πάχος των θερμομονωτικών πλακών του κλιμακοστασίου και το πάχος της στατικής μελέτης πλακός-εδάφους) χαμηλότερα από την αντίστοιχη στάθμη της επάνω επιφάνειας του από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 πατώματος, ή 43cm στην περίπτωση των μη θερμομονωμένων Υπογείων χώρων, ακάλυπτων εξωστών ή βεραντών ισόγειων, πλατύσκαλων ακάλυπτων κλιμάκων εισόδων κτιρίων. Η επιφάνεια του εδάφους που θα προκύψει, είτε από επίχωση, είτε από εκσκαφή, είτε από συνδυασμό τους, θα κυλινδρωθεί καταλλήλως, ούτως ώστε να επιτευχθεί η συμπύκνωση της. Το κενό ύψος θα πληρωθεί από κάτω προς τα πάνω ανάλογα της περίπτωσης με:

α) Διαχωριστική στρώση από μη υφαντό πολυεστερικό γεώφασμα 150 gr/m<sup>2</sup>.

- β) Στρώση σκύρων σκυροδέματος, πάχους 20cm καλώς κυλινδρωμένη
- γ) Διαχωριστική στρώση από μη υφαντό πολυεστερικό γεώφασμα 150 gr/m<sup>2</sup>.
- δ) Ισοπεδωτική στρώση άμμου λατομείου, λεπτόκοκκη καλώς κυλινδρωμένη για την εξομάλυνση της επιφάνειας του σκυροστρώστου που θα υπερκαλύπτει κατά 2cm.
- ε) Στρώση νταμωτών πλακών θερμομονωτικού υλικού ελαχίστου πάχους 5cm έως 10cm. Το είδος των μονωτικών πλακών καθορίζεται επακριβώς στην μελέτη θερμομόνωσης και τοποθετείται μόνο σε δάπεδα κλιμακοστασίων.
- ζ) Διάστρωση τεντωμένων φύλλων πλαστικού (πολυαιθυλενίου) πλάτους 5cm βάρους 200 gr/m<sup>2</sup> (νάιλον θερμοκηπίων 20 γραμμών). Τα φύλλα αλληλεπικαλύπτονται κατά 10cm τουλάχιστον και συγκολλώνται σε όλο το μήκος τους με ειδική αυτοκόλλητη ταινία συσκευασίας, πλάτους 5cm τουλάχιστον. Τα περιμετρικά άκρα του πλαστικού σε κάθε φάτνωμα των συνδετήριων δοκών εξέχουν 30cm έως 40cm του αντίστοιχου ανοίγματος του φατνώματος. Τα εξέχοντα άκρα θα αναδιπλωθούν.
- η) Στρώση φέρουσας πλάκας δαπέδου από σκυρόδεμα πάχους 20cm, ή όσο προβλέπεται από τη στατική μελέτη, με λόγο νερού προς τσιμέντο  $N/T \leq 0,58$  (Μειωμένη υδατοπερατότητα).

### 7.1.2. Δάπεδο οροφής υπογείου ή ημιυπαίθριου χώρου εισόδου

Τα δάπεδα των θερμομονωμένων χώρων που βρίσκονται πάνω από μη θερμομονωμένους χώρους (υπόγεια ή υπόστεγους χώρους), μονώνονται με πλάκες θερμομονωτικού υλικού, πάχους σύμφωνα με τη μελέτη KENAK, που τοποθετούνται με τις κατάλληλες εγκοπές αγκύρωσης στον ξυλότυπο.

Αυτές, με βάση και τα οριζόμενα στη μελέτη, είτε επιχρίονται (κεφ. 9.2 - εξωτ. επιχρίσματα) είτε φέρουν επικολημένο φύλλο τσιμεντοσανίδας που θα βαφεί.

Συμπληρωματικά η παράγραφος που αναφέρεται στην οροφή του υπογείου, στο κεφάλαιο 4.1.1.

### 7.2 Θερμομόνωση εξωτερικού Φ.Ο.

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-02)

Τοποθετείται ολοκληρωμένο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης (τύπου StoTherm Classic) με διογκωμένη πολυστερίνη και λεπτά οργανικά επιχρίσματα. Το προϊόν φέρει σήμανση CE συστήματος βάσει της τεχνικής έγκρισης ETA από αρμόδιο κοινοποιημένο φορέα πιστοποίησης. Κατηγορία συμπεριφοράς σε καύση B – s2, d0 βάσει EN 13501-1.

Το σύστημα τοποθετείται σε οποιαδήποτε θέση και στάθμη του έργου, απαρτιζόμενο από τις εξής εργασίες :

α) Χάραξη, ζύγισμα και γώνιασμα των επιφανειών που θα θερμομονωθούν, με ευθύνη του Υπεργολάβου. Προμήθεια θερμομονωτικών πλακών γραφитоύχας διογκωμένης πολυστερίνης, Sto-EPS Board K 80 Top 30, πάχους 8 cm με σήμανση CE για χρήση σε ETICS (με συντελεστή θερμοκτικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,030$  W/mK, βάσει της μελέτης εφαρμοσμένες σε επίπεδα και καθαρή επιφάνεια απαλλαγμένη από σκόνες, βρωμιές και λίπη τοποθετημένες σταυρωτά (όπως η τουβλοδομή) και εφαρμοσμένες στα δομικά στοιχεία με κόλλα κατάλληλη για ανόργανα υποστρώματα, τύπου Sto ADH-B ή Sto Coll IP. Τυχόν κενά στις ενώσεις των πλακών θα πληρούνται με θερμομονωτικό αφρό τύπου Sto-Filler Foam SE. Σε κάθε σημείο του κτιρίου όπου σταματά η θερμομόνωση (π.χ. στους λαμπάδες και τα πρέκια των κουφωμάτων, ποδιές παραθύρων κλπ.) χρησιμοποιείται η αυτοδιογκούμενη ταινία στεγάνωσης τύπου Sto-Joint Sealing Tape, για να εξασφαλιστεί η στεγάνωση του συστήματος στα σημεία αυτά. Η ταινία τοποθετείται επί του σταθερού στοιχείου και πιέζεται επ' αυτού με την θερμομονωτική πλάκα.

β) Η χρήση πιστοποιημένων με CE και κατάλληλων για το υπόστρωμα βυσμάτων για την μηχανική στερέωση των θερμομονωτικών πλακών θα πρέπει να γίνεται βάσει των υποδείξεων του πιστοποιητικού

ETA και των λοιπών προδιαγραφών του συστήματος σε επιφάνειες υποστρωμάτων που δεν διαθέτουν επαρκή αντοχή σε εφελκυσμό.

c) Προμήθεια και τοποθέτηση αντιρρηγματικού, οργανικού έτοιμου προς χρήση σοβά σε μορφή πάστας τύπου StoArmat Classic Plus G, με πιστοποίηση CE σύμφωνα με το πρότυπο EN 15824 και κλάσης A2 - s1, d0 σε αντίδραση στη φωτιά βάσει EN 13501, υψηλής ελαστικότητας, χωρίς τσιμέντο, με υψηλή αντοχή στις μηχανικές καταπονήσεις που επιτρέπει τον εμποτισμό υαλοπλέγματος για την πλήρη αντιρρηγματική προστασία του συστήματος. Ο σοβάς εφαρμόζεται ομοιόμορφα στο σύνολο της επιφάνειας των θερμομονωτικών πλακών. Εντός του οργανικού σοβά και όσο είναι ακόμα υγρός εμβαπτίζεται υαλόπλεγμα, ανθεκτικό στα αλκάλια, σταθερών διαστάσεων, με μεγάλη ικανότητα απορρόφησης τάσεων (1700N/50mm), τύπου StoGlass Fibre Mesh F 110cm με επικάλυψη 10εκ στο σημείο συνάντησης των λωρίδων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του συστήματος.

d) Προμήθεια και τοποθέτηση τελικής επικάλυψης με τον οργανικό έτοιμο προς χρήση σοβά, τύπου StoLit K1.5 με ενσωματωμένη προστασία ενάντια στα άλγη και τους μύκητες, χρωματισμένος στην μάζα του σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης σε κατανάλωση ~2,3 kg/m<sup>2</sup>. Ο τελικός σοβάς είναι ιδιαίτερα ελαστικός, ανθεκτικός σε μηχανικές καταπονήσεις, εξαιρετικά ανθεκτικός σε μικροοργανισμούς, με πιστοποίηση CE σύμφωνα με το πρότυπο EN 15824 και κλάσης A2 - s1, d0 σε αντίδραση στη φωτιά βάσει EN 13501.

Το σύστημα πρέπει να εφαρμόζεται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις τεχνικές οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρείας.

Πίνακας 15: Ελάχιστες απαιτήσεις ελέγχου εξωτερικής μετόδοσης της φωτιάς

Απαιτήσεις ελέγχου εξωτερικής μετόδοσης της φωτιάς <sup>(1)</sup>				
Απαιτηση	Απόσταση τοίχου από το άριο οικοπέδου ή από άλλο κτίριο			
	< 3 μ.	3 - 5 μ.	5 - 10 μ.	> 10 μ.
α) Δείκτης πυραντίστασης εξωτερικού τοίχου	πλήρης <sup>(2)</sup>	Πλήρης	μισή	χωρίς απαίτηση
β) Κατηγορία αντίδρασης στη φωτιά εξωτερικής επένδυσης	B-s1,d1	B-s1,d2	C-s2,d2	D-s2,d2
	A2-s1d0 <sup>(3)</sup>	A2-s1d1 <sup>(4)</sup>	B-s2,d2 <sup>(4)</sup>	C-s2,d2 <sup>(4)</sup>
γ) Ποσοστό ανοιγμάτων <sup>(4)</sup>	≤15%	≤25%	≤50%	≤80%

(1) Για χώρους υψηλού βαθμού κινδύνου η απόσταση διπλασιάζεται.

(2) Η απαιτούμενη για τοίχο πυρο-διαμερίσματος σύμφωνα με τη δοκιμασία επιφανειακής εξάπλωσης της φλόγας.

(3) Το επιπλέον μέγιστο ποσοστό ανοιγμάτων στη συνολική επιφάνεια του εξωτερικού τοίχου διπλασιάζεται εάν τα κουφώματα έχουν δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον 30 λεπτών (EI 30).

(4) Απαιτηση για κτίρια υποκατηγορίας E1 και E3 της χρήσης υγείας και κοινωνικής πρόνοιας ή κτίρια με θεωρητικό πληθυσμό άνω των 1000 ατόμων ή κτίρια που στεγάζουν δημόσια και ιδιωτικά σχολεία.

Δημιουργία ζώνης υψηλής στεγάνωσης στο επίπεδο του εδάφους σε ύψος έως 30cm:

Στα σημεία εκκίνησης του συστήματος, σημεία με καταπόνηση από υγρασία (εκκίνηση από μπαλκόνια, κλιμακοστάσια, πεζοδρόμια): Προμήθεια και τοποθέτηση πλάκας διογκωμένης πολυστερίνης τύπου EPS200 RF CE πάχους 8cm έως 30cm πάνω από τη στάθμη του επιπέδου έναρξης, που κολλιέται επί του υποστρώματος με ειδικό οργανικής βάσης υλικό διασποράς για στεγάνωση τύπου StoFlexyl, το οποίο αναμιγνύεται 1:1 με τσιμέντο Portland (κατανάλωση ~1,5 kg/m<sup>2</sup> StoFlexyl). Οι πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης επικαλύπτονται με το ίδιο μίγμα τύπου StoFlexyl και εντός της νωπής στρώσης εμβαπτίζεται υαλόπλεγμα τύπου StoGlass Fibre Mesh F 110cm. Η τελική επικάλυψη του συστήματος συνεχίζει και σε αυτές τις επιφάνειες. Για την προστασία από πιθανή εισχώρηση λιμναζόντων υδάτων σε οριζόντιες επιφάνειες πρέπει πριν την τοποθέτηση των πλακών επί του δαπέδου

να γίνει επάλειψη της κάτω πλαϊνής επιφάνειας επαφής της πολυστερίνης με υλικό τύπου Sto Flexyl ώστε να διασφαλιστεί η πλήρης υδατοστεγανότητα του συστήματος.

Το σύστημα πρέπει να εφαρμόζεται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις τεχνικές οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρείας.

### 7.3 Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων

Τοποθετείται ολοκληρωμένο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης (τύπου StoTherm Classic) με διογκωμένη πολυστερίνη και λεπτά οργανικά επιχρίσματα. Το προϊόν φέρει σήμανση CE συστήματος βάσει της τεχνικής έγκρισης ETA από αρμόδιο κοινοποιημένο φορέα πιστοποίησης. Κατηγορία συμπεριφοράς σε καύση B – s2, d0 βάσει EN 13501-1.

Το σύστημα τοποθετείται σε οποιαδήποτε θέση και στάθμη του έργου, απαρτιζόμενο από τις εξής εργασίες :

a) Χάραξη, ζύγισμα και γώνιασμα των επιφανειών που θα θερμομονωθούν, με ευθύνη του Υπεργολάβου. Προμήθεια θερμομονωτικών πλακών γραφιτούχας διογκωμένης πολυστερίνης, τύπου Sto-EPS Board K 80 Top 30, πάχους 8 cm με σήμανση CE για χρήση σε ETICS (με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,030$  W/mK, βάσει της μελέτης εφαρμοσμένες σε επίπεδα και καθαρή επιφάνεια απαλλαγμένη από σκόνες, βρωμιές και λίπη τοποθετημένες σταυρωτά (όπως η τουβλοδομή) και εφαρμοσμένες στα δομικά στοιχεία με κόλλα κατάλληλη για ανόργανα υποστρώματα, τύπου Sto ADH-B ή Sto Coll IP. Τυχόν κενά στις ενώσεις των πλακών θα πληρούνται με θερμομονωτικό αφρό τύπου Sto-Filler Foam SE. Σε κάθε σημείο του κτιρίου όπου σταματά η θερμομόνωση (π.χ. στους λαμπάδες και τα πρέκια των κουφωμάτων, ποδιές παραθύρων κλπ.) χρησιμοποιείται η αυτοδιογκούμενη ταινία στεγάνωσης τύπου Sto-Joint Sealing Tape, για να εξασφαλιστεί η στεγάνωση του συστήματος στα σημεία αυτά. Η ταινία τοποθετείται επί του σταθερού στοιχείου και πιέζεται επ' αυτού με την θερμομονωτική πλάκα.

b) Η χρήση πιστοποιημένων με CE και κατάλληλων για το υπόστρωμα βυσμάτων για την μηχανική στερέωση των θερμομονωτικών πλακών θα πρέπει να γίνεται βάσει των υποδείξεων του πιστοποιητικού ETA και των λοιπών προδιαγραφών του συστήματος σε επιφάνειες υποστρωμάτων που δεν διαθέτουν επαρκή αντοχή σε εφελκυσμό.

c) Προμήθεια και τοποθέτηση αντιρρηγματικού, οργανικού έτοιμου προς χρήση σοβά σε μορφή πάστας τύπου StoArmat Classic Plus G, με πιστοποίηση CE σύμφωνα με το πρότυπο EN 15824 και κλάσης A2 - s1, d0 σε αντίδραση στη φωτιά βάσει EN 13501, υψηλής ελαστικότητας, χωρίς τσιμέντο, με υψηλή αντοχή στις μηχανικές καταπονήσεις που επιτρέπει τον εμποτισμό υαλοπλέγματος για την πλήρη αντιρρηγματική προστασία του συστήματος. Ο σοβάς εφαρμόζεται ομοιόμορφα στο σύνολο της επιφάνειας των θερμομονωτικών πλακών. Εντός του οργανικού σοβά και όσο είναι ακόμα υγρός εμβαπτίζεται υαλόπλεγμα, ανθεκτικό στα αλκάλια, σταθερών διαστάσεων, με μεγάλη ικανότητα απορρόφησης τάσεων (1700N/50mm), τύπου StoGlass Fibre Mesh F 110cm με επικάλυψη 10εκ στο σημείο συνάντησης των λωρίδων σύμφωνα με τις προδιαγραφές του συστήματος.

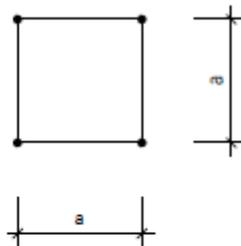
d) Προμήθεια και τοποθέτηση τελικής επικάλυψης με τον οργανικό έτοιμο προς χρήση σοβά, τύπου StoLit K1.5 με ενσωματωμένη προστασία ενάντια στα άλγη και τους μύκητες, χρωματισμένος στην μάζα του σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης σε κατανάλωση  $\sim 2,3$  kg/m<sup>2</sup>. Ο τελικός σοβάς είναι ιδιαίτερα ελαστικός, ανθεκτικός σε μηχανικές καταπονήσεις, εξαιρετικά ανθεκτικός σε μικροοργανισμούς, με πιστοποίηση CE σύμφωνα με το πρότυπο EN 15824 και κλάσης A2 - s1, d0 σε αντίδραση στη φωτιά βάσει EN 13501.

Το σύστημα πρέπει να εφαρμόζεται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις τεχνικές οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρείας.

Στα τμήματα της τοιχοποιίας όπου υπάρχει επένδυση με διακοσμητικά τούβλα το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης θα είναι τύπου StoTherm Cladding με κολλητή επένδυση από διακοσμητικό τουβλάκι που στηρίζεται αποκλειστικά στο σύστημα (σύστημα πιστοποιημένο βάσει της ETA-16/0684).

- Μέγιστο βάρος επένδυσης επί του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης 54kg/m<sup>2</sup> για μέγιστο πάχος επένδυσης 20mm.
- Η επιλογή της μονωτικής πλάκας πρέπει να έχει αντοχή σε εφελκυσμό TR ≥ 100 kPa.
- Το ποσοστό συγκόλλησης της κόλλας στην μονωτική πλάκα θα πρέπει να είναι ≥ 60%.
- Το πλέγμα StoGlass Fibre Mesh G που προτείνεται για τον εμβαπτισμό της ενδιάμεσης στρώσης έχει τις ακόλουθες ιδιότητες
  - ο Πλάτος καρέ πλέγματος 7 x 8mm
  - ο Βάρος πλέγματος 210 g/m<sup>2</sup>
  - ο Αντοχή σε εφελκυσμό (tear resistance) ≥ 2,4 kN/5cm
- Το υλικό της ενδιάμεσης στρώσης είναι ο προηγμένος ανόργανος ελαστομερής σοβάς StoLevel Uni
- Η τοποθέτηση των βυσμάτων γίνεται μετά την τοποθέτηση της στρώσης ενίσχυσης με το πλέγμα ώστε το βύσμα να συγκρατεί όλο το σύστημα. Η τοποθέτηση των βυσμάτων πρέπει να γίνει όσο ακόμα ο ενδιάμεσο σοβάς είναι νωπός. Ο αριθμός των βυσμάτων προτείνεται να είναι όσο το δυνατό μεγαλύτερος ακολουθώντας την παρακάτω διάταξη.

Number of anchors pc./m <sup>2</sup>	Anchor spacing a (cm)
2	71
3	58
4	50
5	45
6	41
7	38
8	35
9	33
10	32
11	30
12	29
13	28
14	27



- Η αναλογία των αρμών της επένδυσης προτείνεται να είναι τουλάχιστον 6% της επιφάνειας κάλυψης. Προτεινόμενο πλάτος αρμού 5 – 10mm.
- Η επιφάνεια της επένδυσης θα πρέπει να διακόπτεται κάθε ~6x6m με τον τρόπο που παρουσιάζεται στην παρακάτω λεπτομέρεια. Αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά το σχεδιασμό και εξαρτάται από την μορφή του κτιρίου. Όσο μεγαλύτερες είναι οι ενιαίες επιφάνειες τόσο μεγαλύτερες είναι οι τάσεις που αναπτύσσονται στην επένδυση με αυξημένο τον κίνδυνο παραμορφώσεων.

Πίνακας 15: Ελάχιστες απαιτήσεις ελέγχου εξωτερικής μετάδοσης της φωτιάς

Απαιτήσεις ελέγχου εξωτερικής μετάδοσης της φωτιάς <sup>(1)</sup>				
Απαιτηση	Απόσταση τοίχου από το όριο οικοπέδου ή από άλλο κτίριο			
	< 3 μ.	3 - 5 μ.	5 - 10 μ.	> 10 μ.
α) Δείκτης πυραντίστασης εξωτερικού τοίχου	πλήρης <sup>(2)</sup>	Πλήρης	μισή	χωρίς απαίτηση
β) Κατηγορία αντίδρασης στη φωτιά εξωτερικής επένδυσης	B-s1,d1	B-s1,d2	C-s2,d2	D-s2,d2
	A2-s1,d0 <sup>(3)</sup>	A2-s1,d1 <sup>(3)</sup>	B-s2,d2 <sup>(3)</sup>	C-s2,d2 <sup>(3)</sup>
γ) Ποσοστό ανοιγμάτων <sup>(4)</sup>	≤15%	≤25%	≤50%	≤80%

(1) Για χώρους υψηλού βαθμού κινδύνου η απόσταση διπλασιάζεται.

(2) Η απαιτούμενη για τοίχο πυρο-διαμερίσματος σύμφωνα με τη δοκιμασία επιφανειακής εξάπλωσης της φλόγας.

(3) Το επιπρόσθετο μέγιστο ποσοστό ανοιγμάτων στη συνολική επιφάνεια του εξωτερικού τοίχου διπλασιάζεται εάν τα ανοίγματα έχουν δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον 30 λεπτών (EI 30).

(4) Απαίτηση για κτίρια υποκατηγορίας E1 και E3 της χρήσης υγείας και κοινωνικής πρόνοιας ή κτίρια με θεωρητικό πληθυσμό άνω των 1000 ατόμων ή κτίρια που στεγάζουν δημόσια και ιδιωτικά σχολεία.

Δημιουργία ζώνης υψηλής στεγάνωσης στο επίπεδο του εδάφους σε ύψος έως 30cm:

Στα σημεία εκκίνησης του συστήματος, σημεία με καταπόνηση από υγρασία (εκκίνηση από μπαλκόνια, κλιμακοστάσια, πεζοδρόμια): Προμήθεια και τοποθέτηση πλάκας διογκωμένης πολυστερίνης τύπου EPS200 RF CE πάχους 8cm έως 30cm πάνω από τη στάθμη του επιπέδου έναρξης, που κολλιέται επί του υποστρώματος με ειδικό οργανικής βάσης υλικό διασποράς για στεγάνωση τύπου StoFlexyl, το οποίο αναμιγνύεται 1:1 με τσιμέντο Portland (κατανάλωση~1,5 kg/m<sup>2</sup> StoFlexyl). Οι πλάκες διογκωμένης πολυστερίνης επικαλύπτονται με το ίδιο μίγμα τύπου StoFlexyl και εντός της νωπής στρώσης εμβαπτίζεται υαλόπλεγμα τύπου StoGlass Fibre Mesh F 110cm. Η τελική επικάλυψη του συστήματος συνεχίζει και σε αυτές τις επιφάνειες. Για την προστασία από πιθανή εισχώρηση λιμναζόντων υδάτων σε οριζόντιες επιφάνειες πρέπει πριν την τοποθέτηση των πλακών επί του δαπέδου να γίνει επάλειψη της κάτω πλαϊνής επιφάνειας επαφής της πολυστερίνης με υλικό τύπου Sto Flexyl ώστε να διασφαλιστεί η πλήρης υδατοστεγανότητα του συστήματος.

Το σύστημα πρέπει να εφαρμόζεται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις τεχνικές οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρείας.

#### 7.4 Θερμομόνωση δωματίων

Για τη θερμομόνωση των δωματίων, βλ. παράγραφο 4.2.

## 8. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ

### 8.1. Εξωτερικοί τοίχοι

Το κέλυφος του κτιρίου συμπληρώνεται από τοιχοποιία κατάλληλου πάχους ώστε να διαμορφώνονται εσωτερικά ενιαίες επιφάνειες χωρίς εσοχές στις δοκούς και εξωτερικά να δημιουργηθεί ενιαία επιφάνεια με τον φέροντα οργανισμό για την τοποθέτηση του θερμομονωτικού υλικού (ολοκληρωμένο σύστημα θερμοπρόσοψης) όπως ορίζεται από την ενεργειακή μελέτη και σύμφωνα με τα σχέδια των αντίστοιχων λεπτομερειών.

Επί της τοιχοποιίας διαμορφώνονται τα ανοίγματα για τον φυσικό φωτισμό και αερισμό των χώρων.

Σε κάθε περίπτωση η διάταξη των οπτόπλινθων του κελύφους, καθορίζεται στην μελέτη.

Για τις κατασκευές οπτοπλινθοδομών ισχύει η Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00.

Οι πλίνθοι θα έχουν χρώμα από υπόλευκο μέχρι κόκκινο, ανάλογα με τη χημική σύσταση της αργίλου και τα οξειδία του σιδήρου που περιέχουν και δεν πρέπει να απορροφούν νερό περισσότερο από 7% - 15% του βάρους τους.

Πριν από την τοποθέτηση της πρώτης στρώσης η επιφάνεια έδρασης καθαρίζεται από οποιαδήποτε ξένα υλικά και σκουπίζεται για την αφαίρεση σκόνης κτλ. Αν υπάρχουν εξογκώματα στην επιφάνεια έδρασης, αφαιρούνται για να μην προκαλέσουν στρέβλωση της στρώσης. Εφόσον είναι κεκλιμένη ή ανώμαλη, η βάση της τοιχοποιίας εξομαλύνεται με τη διάστρωση εξισωτικής στρώσης σκυροδέματος 300kg τσιμέντου, με σκοπό την εξασφάλιση της οριζοντιότητας των αρμών. Η πρώτη στρώση των πλίνθων πρέπει να είναι απόλυτα οριζόντια, γιατί αποτελεί προϋπόθεση για τη σωστή διάστρωση των παραπάνω σειρών. Εν συνεχεία θα γίνει πλήρης οριζόντια και κατακόρυφη χάραξη της θέσης των τοίχων. Κατασκευάζεται με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα των 400kg τσιμέντου και 0,08m<sup>3</sup> ασβέστου.

Το πάχος των αρμών των πλίνθων να είναι περίπου 1cm. Οι πλίνθοι θα τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο ώστε οι κατακόρυφοι αρμοί δύο διαδοχικών στρώσεων να μην βρίσκονται στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο. Οι αρμοί αυτοί πρέπει να εναλλάσσονται συμμετρικά και οι αρμοί μιας στρώσης να βρίσκονται σε οριζόντια απόσταση τουλάχιστον 5cm από τους κατακόρυφους αρμούς της χαμηλότερης και ψηλότερης (διαδοχικής) στρώσης. Οι πλινθοδομές θα κατασκευασθούν κατακόρυφες και με επιφάνειες παράλληλες και ομαλές. Δεν επιτρέπεται η ενσωμάτωση σπασμένων ή φθαρμένων τεμαχίων στην τοιχοποιία.

Διαζώματα από οπλισμένο σκυρόδεμα (σενάζ) τοποθετούνται χυτά - με τους κατάλληλους ξυλότυπους - επί των πλινθοδομών επιτυγχάνοντας την καλύτερη σταθεροποίησή τους. Τα σενάζ έχουν πάχος τουλάχιστον 15 εκ. και πλάτος ίσο με της κάθε πλινθοδομής. Το πρώτο σενάζ τοποθετείται στο ύψος της «ποδιάς» των παραθύρων και το δεύτερο στο ύψος των υπέρθυρων (πρεκιών). Στους «τυφλούς» τοίχους, το δεύτερο σενάζ κατασκευάζεται ακριβώς κάτω από το σφήνωμα των τοίχων, καθιστώντας τους έτσι απολύτως συμπαγείς. Ο οπλισμός των σενάζ στην απλή του εκδοχή αποτελείται από βέργες χάλυβα διαμέτρου 8 ή 10 χιλιοστών αλλά σε κάθε περίπτωση σύμφωνα με τις οδηγίες του Πολιτικού Μηχανικού.

Τύποι εξωτερικών τοίχων του κτιρίου:

Τύποι εξωτερικών τοίχων του κτιρίου:

### **8.1.1 Απλός δρομικός (τύπος I)**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00)

Χρησιμοποιείται για δρομική τοιχοποιία, κεραμικό τούβλο, κατηγορίας II, κατακόρυφων οπών με σύστημα γλώσσας και αύλακα για (τύπου K300 KEBE) με  $\lambda \leq 0,30$  διαστάσεων 30x25x24εκ. για πλάτος τοιχοποιίας 30εκ. και τοποθετείται περασιά στην εξωτερική πλευρά του φέροντος οργανισμού.

### **8.1.2 Απλός δρομικός (τύπος II)**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00)

Χρησιμοποιείται για δρομική τοιχοποιία, κεραμικό τούβλο, κατηγορίας II, κατακόρυφων οπών με σύστημα γλώσσας και αύλακα για (τύπου MK200 KEBE) με  $\lambda \leq 0,30$  διαστάσεων 20x24x38εκ. για πλάτος τοιχοποιίας 20εκ. και τοποθετείται περασιά στην εξωτερική πλευρά του φέροντος οργανισμού.

### 8.1.3 Απλός δρομικός (τύπος III)

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00)

Χρησιμοποιείται για δρομική τοιχοποιία, κεραμικό τούβλο, κατηγορίας II, κατακόρυφων οπών με σύστημα γλώσσας και αύλακα για (τύπου MK200 ΚΕΒΕ) με  $\lambda \leq 0,30$  διαστάσεων 20x24x38εκ. για πλάτος τοιχοποιίας 20εκ. και τοποθετείται περασιά στην εξωτερική πλευρά του φέροντος οργανισμού. Ο συγκεκριμένος τύπος επενδύεται με διακοσμητικό τούβλο πάχους 10 εκ.

## 8.2 Εσωτερικοί τοίχοι

Στα σχέδια των κατόψεων και των τομών της μελέτης, προσδιορίζονται με ακρίβεια η θέση, το υλικό κατασκευής, το πάχος, και η σύνθεση των εσωτερικών διαχωριστικών τοίχων. Αυτοί είναι:

### 8.2.1 Με σύστημα ξηράς δόμησης

#### Γενικά

Όταν από τη μελέτη προβλέπεται η χρήση συστημάτων ξηράς δόμησης αυτά θα αποτελούνται από δύο στρώσεις γυψοσανίδας (κοινής, πυράντοχης, ανθυγρής ή ανθυγροπυράντοχης κατά περίπτωση) πάχους 1.25εκ. εκάστη τοποθετημένες αμφίπλευρα επί μεταλλικού σκελετού ανοικτής διατομής από ειδικά προφίλ γαλβανισμένης λαμαρίνας, πλάτους 5εκ., 7,5 εκ. ή 7,5 εκ. (σύμφωνα με τη μελέτη). Θα έχουν συνολικό πάχος 10εκ. ή 12,5εκ.(σκελετός και 2x1.25εκ.+2x1.25εκ. οι στρώσεις γυψοσανίδας). Εσωτερικά τοποθετούνται, για ηχομονωτικούς και θερμομονωτικούς λόγους, πλάκες πετροβάμβακα πάχους 50χλστ. επαρκούς πυκνότητας (κατ' ελάχιστον 40 kg./m<sup>3</sup>).

Το σύνολο των χωρισμάτων και όχι μόνον των ορίων των επικίνδυνων χώρων και των πυροδιαμερισμάτων, θα φτάνει μέχρι την δομική οροφή.

Στο έργο κατασκευάζονται και επενδυτικοί τοίχοι από ξηρά δόμηση (σκελετός και 2x1.25εκ) κατά κύριο λόγο για τη διέλευση Η/Μ δικτύων. (κεφ.10.5)

#### Περιγραφή συστήματος

Ο σκελετός κατασκευάζεται από μεταλλικά στοιχεία, στρωτήρες ή ορθοστάτες, ανοικτής διατομής, απλά ή ενισχυμένα στα ανοίγματα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πλάτους 7,5εκ ή 5εκ.. Οι στρωτήρες στερεώνονται επί της οροφής και επί του δαπέδου με εκτονούμενα βύσματα με βίδες και μεταξύ αυτών και της υποκείμενης ή υπερκείμενης επιφάνειας παρεμβάλλεται αυτοκόλλητη πορώδης ηχομονωτική ταινία πλάτους αντίστοιχου με τον στρωτήρα. Αντίστοιχου πλάτους ταινία θα τοποθετηθεί και στις κάθετες επιφάνειες των διαχωριστικών τοιχοποιιών των διαμερισμάτων και των τοιχοποιιών προς τους διαδρόμους, όπου συναντούν κάθετες επιφάνειες. Κάθετα στους στρωτήρες τοποθετούνται οι κοινοί ορθοστάτες σε μέγιστες αποστάσεις γενικά ανά 60εκ. με την ίδια φορά, εκτός αν υπάρχουν ανοίγματα όπου αλλάζει η φορά ενός εκ των δύο ορθοστατών στα πλαίσια του ανοίγματος. Στερεώνονται στους στρωτήρες με κατάλληλες λαμαρινόβιδες.

Η διαμόρφωση των ανοιγμάτων των θυρών γίνεται με την τοποθέτηση δύο ενισχυμένων ορθοστατών (προφίλ UA) στα πλαίσια και σε όλο το ύψος και τη στερέωσή τους με ειδικές γωνιές τύπου "Γ" στον άνω και κάτω στρωτήρα. Στα υπέρθυρα τοποθετείται με την πλάτη προς τα κάτω, τεμάχιο στρωτήρα από το ίδιο ενισχυμένο προφίλ, τα άκρα του οποίου κάμπτονται κατά 90ο προς τα πάνω και σε μήκος μεγαλύτερο από 20εκ. ώστε να στερεώνεται άκαμπτα επί των ορθοστατών. Ανάμεσα σε αυτόν και το στρωτήρα της οροφής τοποθετούνται κομμάτια ορθοστάτη απλής διατομής σε τέτοιες αποστάσεις ώστε οι αρμοί των γυψοσανίδων ήτσιμεντοσανίδων να μην διαμορφώνονται σε συνέχεια του ανοίγματος αλλά σε απόσταση τουλάχιστον 20εκ. από τα πλαίσια αυτού. Οι βίδες στερέωσης της κάσας τοποθετούνται εσωτερικά, ώστε να μην είναι ορατές.

Επί του σκελετού τοποθετούνται δύο στρώσεις γυψοσανίδας πάχους 1.25εκ. (κοινής, πυράντοχης, ανθυγρής ή ανθυγροπυράντοχης κατά περίπτωση) ιδίου πάχους ανάλογα του χώρου. Η στερέωση γίνεται με βίδες κατάλληλες για απλό ή ενισχυμένο προφίλ αντίστοιχα, σε αποστάσεις ανά μέγιστο 25εκ. χωρίς τη διαφοροποίηση αυτής ανά στρώση. Οι ενώσεις των γυψοσανίδων γίνονται πάντα πάνω σε ορθοστάτες ανεξάρτητα αν αφορούν πρώτη ή δεύτερη στρώση. Μεταξύ πρώτης και δεύτερης στρώσης θα υπάρχει μετάθεση των αρμών.

Στο κάτω μέρος της επιφάνειας των γυψοσανίδων για προστασία κατά τη φάση των εργασιών επιστρώσεων θα τοποθετηθεί και στερεωθεί με χαρτοταινία λωρίδα φύλλου πολυαιθυλενίου. Τόσο η πρώτη όσο και η δεύτερη στρώση των γυψοσανίδων θα αρμολογηθούν με χρήση ταινίας αρμολόγησης και κατάλληλου υλικού αρμολογήματος. Ειδικά για τις ανθυγρές γυψοσανίδες το υλικό αρμού θα είναι υδροαπωθητικό.

Στην περίπτωση που οι μηχανολογικές εγκαταστάσεις εντάσσονται στο χώρο μεταξύ των γυψοσανίδων και με τη προϋπόθεση ότι η Η/Μ Μελέτη το απαιτεί, θα προβλέπονται όλες οι απαιτούμενες θυρίδες επίσκεψης σε θέσεις που απαιτείται η πρόσβαση για επισκευές και συντηρήσεις. Ο χώρος αυτός πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμος. Οι θυρίδες επίσκεψης θα είναι αφαιρούμενες, πλήρεις με πλαίσια, τελειώματα και μηχανισμούς στερέωσης των φύλλων εύκολους στη χρήση. Τα πλαίσια των θυρίδων θα είναι είτε γαλβανισμένα μεταλλικά είτε από αλουμίνιο, ενώ η θύρα θα είναι από μέταλλο. Περιμετρικά των θυρίδων θα σφραγίζεται με μαστίχη τυχόν αρμός και θα αποκαθίσταται στο μέγιστο βαθμό η υγραμόνωση του τοίχου.

#### Γενικές οδηγίες εκτέλεσης εργασιών

Ο σκελετός των χωρισμάτων δεν θα διακόπτεται, αλλά θα συνεχίζει μέχρι την οροφή, στην οποία θα στηρίζεται. Τα πετάσματα θα σταματούν στην κάτω επιφάνεια της και το ηχομονωτικό υλικό απλώνεται στην πάνω επιφάνεια της. Αρχικά θα τοποθετούνται και θα στερεώνονται οι γυψοσανίδες επί της μιας πλευράς του σκελετού. Τα φύλλα γυψοσανίδων συσφίγγονται απαλά και τοποθετούνται έτσι, ώστε να αποφεύγεται η μεταξύ τους συμπίεση. Για το λόγο αυτό οι γυψοσανίδες κόβονται κατά 1εκ. – 2εκ. λιγότερο από το ύψος που πρόκειται να καλύψουν, ώστε να μην χρειαστεί να συμπιεστούν για να εφαρμόσουν σωστά. Η πρώτη στρώση γυψοσανίδας αρμολογείται και στοκάρεται στους αρμούς, προς αποφυγή μετάδοσης του ήχου, πριν την τοποθέτηση της δεύτερης στρώσης γυψοσανίδας.

Τοποθετούνται οι προβλεπόμενες Η/Μ σωληνώσεις και το μονωτικό υλικό στο διάκενο που δημιουργείται από το πάχος του σκελετού. Κατόπιν τοποθετούνται και στερεώνονται οι γυψοσανίδες στην άλλη πλευρά του σκελετού.

Οι αρμοί της δεύτερης στρώσης του πετάσματος δεν θα βρίσκονται στην ίδια θέση με τους αρμούς του εσωτερικού πετάσματος αλλά θα είναι εναλλασσόμενοι. Τα πετάσματα που προσκομίζονται στο εργοτάξιο ενδείκνυται να έχουν το κατάλληλο ύψος, ώστε να καλύπτουν όλο το ύψος του προς κάλυψη χώρου χωρίς να απαιτείται αρμός.

Οι αρμοί μεταξύ των πετασμάτων τόσο της εσωτερικής όσο και της εξωτερικής στρώσης αρμολογούνται με ειδικό υλικό και ειδική ταινία αρμολόγησης και σπατουλάρονται με γυψόκολλα. Κατόπιν τρίβονται για τη δημιουργία απόλυτα λείας και επίπεδης επιφάνειας. Αν η περίμετρος των πετασμάτων έχει ορθογώνιες ακμές, αφήνεται μεταξύ τους και από τα δομικά στοιχεία κενό περίπου 8χλστ. και κατόπιν γίνεται η αρμολόγηση με ελαστική μαστίχη που όταν στεγνώσει επικαλύπτεται με στόκο και λειαίνεται με μυστρί. Αν η περίμετρος των πετασμάτων είναι στρογγυλεμένη, τοποθετούνται σε επαφή μεταξύ τους. Η εσοχή πληρούται με στόκο, λειαίνεται και στη συνέχεια χαράσσεται ο αρμός με κατάλληλο εργαλείο και καλύπτεται στη συνέχεια με αυτοκόλλητη πλαστική ταινία, η οποία πιέζεται με το μυστρί, ώστε να ενσωματωθεί στο στόκο. Για την επίτευξη πιο λείας επιφάνειας, είναι δυνατόν να εφαρμοστεί

δεύτερη στρώση στόκου πάνω από την ταινία και να λειανθεί με μυστρί. Με στόκο φινιρόνται και οι κεφαλές των βιδών σε 3 διαδοχικές φάσεις με μεταξύ τους λείανση με ψιλό γυαλόχαρτο. Ο πλεονάζον στόκος αφαιρείται με υγρό σπόγγο.

Οι εσωτερικές γωνίες μεταξύ των πετασμάτων διαμορφώνονται με την προηγούμενη διαδικασία. Η αυτοκόλλητη ταινία πιέζεται, ώστε να εφαρμόσει στη γωνία και από τις 2 πλευρές. Στις εξωτερικές γωνίες χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένες διάτρητες γωνιακές διατομές από σκληρό πλαστικό (στην περίπτωση τσιμεντοσανίδων) ή διάτρητο μεταλλικό έλασμα (στην περίπτωση γυψοσανίδων). Για την προστασία των βάσεων των χωρισμάτων, χρησιμοποιούνται λωρίδες φύλλου πολυαιθυλενίου σε γωνιά 20x20εκ., οι οποίες επικολλούνται με χαρτοταινία και επικαλύπτουν τους αρμούς και τις εσωτερικές γωνίες και κόβονται μετά το γέμισμα των δαπέδων και την επίστρωση με πλακίδια (πριν την τοποθέτηση των σοβατεπί). Η ασφαλής στερέωση ειδών υγιεινής σε τοίχους από γυψοσανίδα γίνεται με ειδικά μεταλλικά εξαρτήματα/αναρτήσεις (πλαίσια, τραβέρσες, ράβδοι, ελάσματα κτλ). Η στερέωση γίνεται πάντα στο σκελετό και όχι στο πέτασμα. Οι κεφαλές των βιδών στερέωσης της γυψοσανίδας στο σκελετό δεν πρέπει να εισχωρούν στο πέτασμα. Οι ακμές των τμημάτων που έχουν αποκοπεί για την εγκατάσταση υδραυλικών εγκαταστάσεων, για την τοποθέτηση βιδών και για τη διαμόρφωση των αρμών, επιδιορθώνονται με κατάλληλο υγρομονωτικό υλικό σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των γυψοσανίδων. Κανένα χώρισμα δεν θεωρείται ολοκληρωμένο αν δεν ελεγχθούν και δοκιμασθούν οι Η/Μ εγκαταστάσεις και η όλη κατασκευή του. Η εργασία εκτελείται με την μέγιστη δυνατή επιμέλεια και ακρίβεια σύμφωνα το παρόν, τις αντίστοιχες προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου, οι οποίες πρέπει να ακολουθούνται σχολαστικά.

Η στερέωση των ειδών υγιεινής σε χωρίσματα γυψοσανίδας γίνεται με ειδικά ενσωματωμένα μεταλλικά συστήματα πλαισίων στήριξης τα οποία προσφέρει ο οίκος παραγωγής γυψοσανίδων και σκελετού.

Σε κάθε όμως περίπτωση ο προμηθευτικός οίκος υποχρεούται να παρουσιάζει στην επίβλεψη κατασκευαστικά σχέδια και δείγματα των σχετικών συστημάτων.

Σε σημεία όπου πρόκειται να αναρτηθούν επί των χωρισμάτων γυψοσανίδας, ερμάρια, πίνακες, κλπ. ο σκελετός ενισχύεται με επιπλέον ορθοστάτες.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί ώστε τα ανοίγματα θυρών να προκύπτουν με αφαίρεση τμήματος από ενιαία πλάκα γυψοσανίδας ώστε οι κάσες να μην συμπίπτουν με τα πέρατα των γυψοσανίδων.

Η τελειωμένη επιφάνεια μετά τις τυχόν επιδιορθώσεις πρέπει να είναι επίπεδη, ομοιόμορφη και έτοιμη να δεχτεί το τελείωμα που προβλέπεται από τη μελέτη.

Όσον αφορά στην ηχομόνωση ενός χωρίσματος πρέπει να ελέγχονται και να διασφαλίζονται ότι το ηχομονωτικό υλικό θα καταλαμβάνει ακριβώς τις διαστάσεις του διάκενου, ενώ χρειάζεται περιμετρικά να είναι κατά 1εκ.-2εκ. μεγαλύτερο, ώστε να προσαρμόζεται στους τοίχους και στο δάπεδο στο εσωτερικό του διάκενου.

Για την επιπεδότητα των επιφανειών χωρισμάτων καθορίζεται ανοχή 2 χλστ. σε πήχη 4,00 μ. που τοποθετείται σε οποιαδήποτε θέση.

Για την κατακορυφότητα  $\pm 2$  χλστ. από το νήμα της στάθμης σε ύψος 3,00 μ.

Για την ορθή γωνία (σε κάτοψη) καθορίζεται διαφορά μήκους διαγωνίων σε ορθογώνιο χώρο 4,00 x 4,00 μ., 2 εκ. και μέγιστη απόκλιση γωνίας 2 χλστ. σε μήκος τοίχου 2,00 μ. ή 4 χλστ. σε τοίχο 4,00 μ.

Ανάλογα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τσιμεντοσανίδες, με τις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές.

### **8.2.2 Διπλός δρομικός (τύπος Ι)**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00)

Χρησιμοποιείται για διπλή δρομική τοιχοποιία με ενδιάμεσο κενό πάχους 5 εκ., τυποποιημένους οπτόπλινθους διαστάσεων 6x9x19εκ. για πλάτος τοιχοποιίας 20εκ..

### **8.2.3 Διπλός δρομικός (τύπος II)**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00)

Χρησιμοποιείται για διπλή δρομική τοιχοποιία με ενδιάμεσο κενό πάχους 12 εκ., τυποποιημένους οπτόπλινθους διαστάσεων 6x9x19εκ. για πλάτος τοιχοποιίας 20εκ..

### **8.3 Σενάζ**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00)

Θα κατασκευάζονται σε όλους τους τοίχους οπτοπλινθοδομής, εξωτερικούς και εσωτερικούς, και σε όλο το πλάτος τους, θα είναι συνεχή και τουλάχιστον δύο (2) σενάζ στο ύψος του συμβατικού ορόφου για τυφλούς τοίχους χωρίς δοκό με ποιότητα σκυροδέματος C16/20.

- Σε εξωτερικές τοιχοδομές με παράθυρα το ύψος των οποίων φθάνει στις δοκούς, τα σενάζ κατασκευάζονται μόνο στο ύψος της ποδιάς των παραθύρων άλως και στο πανωκάσι. Σε περιπτώσεις φεγγιτών κατασκευάζονται δύο (2) σενάζ στο 1,00m από το δάπεδο και στο κατωκάσι του φεγγίτη. Σε περιπτώσεις θυρών, όμοια, δύο (2) σενάζ στο 1,00m από το δάπεδο και στο πανωκάσι της θύρας (όταν δεν καταλήγει σε δοκό).
- Κατασκευάζονται ύψους 15cm ή ότι ορίζεται από τη στατική μελέτη και είναι οπλισμένα με 4Φ12 και συνδετήρα Φ8/15. Δεν αγκυρώνονται στα υποστυλώματα αλλά ακουμπούν σε αυτά.
- Σα εξωτερικά σενάζ, η επαφή τους με την τοιχοποιία καλύπτεται εκατέρωθεν κατά 15cm τουλάχιστον με υαλόπλεγμα βάρους τουλάχιστον 155gr/m<sup>2</sup>.

## **9. ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00)

Στο τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής των οικοδομικών εργασιών προσδιορίζονται οι επιφάνειες που επιχρίονται (τοιχοί, δοκοί, και οροφές εσωτερικά και εξωτερικά των κτιρίων. Οι επιφάνειες που σύμφωνα με τη μελέτη παραμένουν ανεπίχριστες (οροφές, τοιχία κ.α.) κατασκευάζονται με επιμελημένους ξυλότυπους ή μεταλλότυπους ή όπως αλλιώς ορίζει η μελέτη. Στην επαφή τους με το κατακόρυφο επίχρισμα στην περίπτωση των οροφών) κατασκευάζεται σκοτία.

Σε κάθε περίπτωση επιχρισμάτων στα σημεία αλλαγής δομικών στοιχείων μιας επιφάνειας (πχ δοκάρι - τούβλο, σενάζ, θερμομονωτικό υλικό) απαιτείται η τοποθέτηση ενισχυτικού υαλοπλέγματος πλάτους περίπου 30cm και βάρους 155g/m<sup>2</sup> (κατά DIN EN 15013934 - 1)

### **9.1 Εσωτερικά**

#### **9.1.1 Επιχρίσματα μαρμαροκονίας**

Για τα επιχρίσματα με κονίαμα που παράγεται επί τόπου ισχύει η Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00.

Οι προς επίχριση επιφάνειες ψεκάζονται με καθαρό νερό, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ομοιόμορφη ύγρανσή τους, χωρίς όμως να ρέει ή να πλεονάζει επιφανειακό νερό.

Η διαμόρφωση των κατακόρυφων και πλάγιων εξωτερικών γωνιών γίνεται με τη χρήση γωνιόκρανων από μαλακό γαλβανισμένο χάλυβα. Τα γωνιόκρανα και οι διατομές απόληξης επιχρισμάτων τοποθετούνται με μεγάλη ακρίβεια, διότι αποτελούν τους βασικούς οδηγούς επιπεδότητας της επιχρισμένης επιφάνειας.

Το επίχρισμα θα έχει συνολικό ελάχιστο πάχος 15mm και μέγιστο 35mm και θα κατασκευάζεται σε τρεις στρώσεις. Τα επιχρίσματα δεν πρέπει να είναι ισχυρότερα από την επιφάνεια, επί της οποίας τοποθετούνται, γιατί αλλιώς οι τάσεις που ασκεί το επίχρισμα στο υπόβαθρο κατά τη συρρίκνωση του

μπορούν να προκαλέσουν ρωγμές σε ένα από τα δύο υλικά ή να δημιουργήσουν αποκολλήσεις. Για τον ίδιο λόγο κάθε στρώση επιχρίσματος δεν πρέπει να είναι ισχυρότερη από την προηγούμενη της. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση διαφορετικών μιγμάτων ανά στρώση ή την κατασκευή στρώσεων μικρότερου πάχους από τις προηγούμενες.

Τα επιχρίσματα θα διαστρώνονται πάντοτε από επάνω προς τα κάτω, αφού έχουν προστατευτεί με φύλλα οικοδομικού χαρτιού, πολυαιθυλενίου ή ειδικές αφαιρούμενες επαλείψεις τα οικοδομικά στοιχεία που δεν προβλέπεται να επιχριστούν.

Στα σημεία αλλαγής υποβάθρου, θα τοποθετείται λωρίδα πλέγματος, πλάτους τουλάχιστον 300mm συμμετρικά στον αρμό αλλαγής που στερεώνεται με πλατυκέφαλα γαλβανισμένα εν θερμώ καρφιά.

Στα σημεία όπου δεν είναι επιθυμητό να επικολληθεί κονίαμα και δεν υπερβαίνουν σε πλάτος τα 200mm (π.χ. τμήμα κατακόρυφης σωλήνωσης), το τμήμα θα καλύπτεται με οικοδομικό χαρτί και θα τοποθετείται λωρίδα πλέγματος πλατύτερη, τουλάχιστον κατά 50mm, από κάθε πλευρά του χαρτιού και θα στερεώνεται όπως πιο πάνω. Στα σημεία όπου διαπιστώνεται η ανάγκη επίστρωσης μεγαλύτερου πάχους κονιάματος, θα διαστρώνεται επίσης πλέγμα.

Τα υποστρώματα επιχρισμάτων θα διατηρούνται νωπά κατά τη διάστρωση με ψεκασμό.

#### α) Πρώτη στρώση

Η πρώτη στρώση εκτελείται αφού στεγνώσει η τοιχοποιία σε μικρές δόσεις με το μυστρί, ώστε η επιφάνεια να καλυφθεί ολόκληρη με κονίαμα. Επιφάνεια που θα παρουσιάζει κενά στην κάλυψη μεγαλύτερα από 10% κρίνεται απορριπτέα.

Αποτελείται από λεπτόρευστο τσιμεντοκονίαμα αναλογίας 450kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> κονιάματος με άμμο (0/3). Η πυκνότητα του επιχρίσματος θα είναι τέτοια, που μόλις θα επιτρέψει να διακρίνεται το υπόστρωμα. Το μέσο πάχος του πεταχτού είναι 6mm, ενώ το μέγιστο δεν θα υπερβαίνει τα 15mm και γενικά εξαρτάται από το συνολικό πάχος του επιχρίσματος.

Η επιφάνεια του πεταχτού πρέπει να είναι αρκετά τραχιά και ομοιόμορφη. Το κονίαμα για το πεταχτό είναι ρευστότερο από το κονίαμα των άλλων στρώσεων. Το πεταχτό δεν καλύπτεται από την επόμενη στρώση παρά μετά την πάροδο τουλάχιστον 3 ημερών από τη διάστρωση του. Κατά το διάστημα αυτό, το πεταχτό πρέπει, ανάλογα τις περιβαλλοντικές συνθήκες, να βρέχεται κατάλληλα. Η εμφάνιση ρωγμών στο πεταχτό δεν θεωρείται μειονέκτημα.

#### β) Δεύτερη στρώση

Μετά την ξήρανση της πρώτης στρώσης, διαστρώνεται η δεύτερη. Κατά τη στρώση αυτή, το επίχρισμα αποκτά επιπεδότητα και μορφή (λεία, τραχεία κτλ). Η επιπεδότητα των επιχρισμάτων επιτυγχάνεται με οδηγούς από το υλικό επιχρίσματος, που κατασκευάζονται ανά μέτρο περίπου, με τη βοήθεια καλά ζυγισμένων, τόσο κατακόρυφα, όσο και οριζόντια, ξύλινων τάκων. Μετά την ξήρανση τους, το μεταξύ των οδηγών κενό πληρούται με κονίαμα, που ρίχνεται με μυστρί στον τοίχο και στη συνέχεια πιέζεται και εξομαλύνεται με ξύλινο πήχη που κινείται σε επαφή με τους οδηγούς.

Απαγορεύεται ρητά η διάστρωση του λασπώματος χωρίς τη χρήση ραμμάτων, τάκων, οδηγών κτλ. Το πάχος της δεύτερης στρώσης είναι περίπου 15mm. Η επιφάνεια του λασπώματος χαράσσεται με το μυστρί, ώστε να σχηματίζονται πυκνά διασταυρούμενες γραμμές. Τα λασπώματα θα καταβρέχονται δύο φορές την ημέρα (πρωί - απόγευμα) μέχρι τη διάστρωση της επόμενης στρώσης. Αν για την τελευταία στρώση προβλέπεται η χρήση τσιμεντοκονιάματος, τότε το λασπώμα θα είναι αντίστοιχα τσιμεντοκονίαμα με περιεκτικότητα τσιμέντου, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.

#### γ) Τρίτη στρώση

Η τρίτη στρώση πρέπει να εφαρμόζεται μετά την πάροδο 7-10 ημερών από την εφαρμογή της δεύτερης στρώσης.

Για την τρίτη στρώση (ψιλό) χρησιμοποιείται τσιμεντοκονίαμα 150 kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> κονιάματος. Η τελική επιφάνεια του επιχρίσματος επεξεργάζεται με τριβίδι. Το πάχος της τρίτης στρώσεως είναι περίπου 6mm. Η τρίτη στρώση των τριπτών επιχρισμάτων εκτελείται σε δύο φάσεις. Κατά την πρώτη φάση (αστάρωμα) διαστρώνεται το κονίαμα σε λεπτό πάχος στο λάσπωμα. Το αστάρι δεν διαστρώνεται, αν η προηγούμενη στρώση δεν έχει «τραβήξει» αρκετά και δεν έχει διαβραχεί. Τοποθετείται «τραβηχτό» με συνηθισμένο ξύλινο τριβίδι και σχηματίζει μία αδρή επιφάνεια. Στη συνέχεια, καθώς συνδέεται με την δεύτερη στρώση, διαστρώνεται ελαφρά η εξώτατη μεμβράνη (ψιλό) της τελευταίας στρώσης, με ξύλινο τριβίδι επενδεδυμένο με ελαστικό. Κατά το τριβίδισμα η επιφάνεια διαβρέχεται με τη χρήση πινέλου, με ασβεστόνερο (απαγορεύεται γαλάκτωμα άσβεστου). Η διαβροχή δεν πρέπει να είναι ούτε υπερβολική ούτε ανεπαρκής. Η επεξεργασία της επιφάνειας με μαλακό υλικό (αφρολέξ κτλ) χωρίς προηγούμενο τριβίδισμα με ξύλινη σανίδα, δεν γίνεται αποδεκτή. Το τριβίδισμα συνεχίζεται μέχρι να γίνει η επιφάνεια λεία και επίπεδη, η δε συστολή του κονιάματος με την αποξήρανση δεν πρέπει να δημιουργεί τριχιάσματα. Απαγορεύεται η διόρθωση πιθανών ανωμαλιών του λάσπωματος κατά τη διάστρωση της τελευταίας στρώσης. Αν διαπιστωθεί κάποια τοπική ανωμαλία στο λάσπωμα, αυτή διορθώνεται με τοπική αφαίρεση του ελαττωματικού επιχρίσματος και την ανακατασκευή του.

Μετά το τελείωμα των εργασιών επιχρισμάτων όλοι οι χώροι και ο εξοπλισμός που βρίσκεται μέσα σ' αυτούς καθαρίζονται με επιμέλεια. Ακάθαρτα νερά που περιέχουν διάφορα υλικά δεν θα απορρίπτονται στις αποχετεύσεις χώρων εργασίας και δεν επιτρέπεται να φθάνουν μέχρι τα συστήματα υπονόμων μέσω υπαιθρίων αποχετεύσεων. Τα μπάζα και τα απόβλητα θα αποκομίζονται και θα αποτίθενται σε κατάλληλο χώρο που έχει προταθεί από τον Ανάδοχο και εγκριθεί από την Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος επίσης, να απομακρύνει τα εργαλεία, τα ικριώματα, τα υλικά κτλ από το εργοτάξιο σε χώρο που θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία.

Ευνοϊκές περιβαλλοντικές συνθήκες για τις κατασκευές επιχρισμάτων είναι οι ακόλουθες:

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος και τοιχώματος 15°C - 30°C
- Ελαφρά υγρή ατμόσφαιρα, επιφάνεια που δεν προσβάλλεται από τις ηλιακές ακτίνες
- Ήπιοι άνεμοι
- Συχνή διαβροχή των τοιχωμάτων.

Η κατασκευή των επιχρισμάτων διακόπτεται υποχρεωτικά όταν :

- Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι κάτω από 4°C
- Πνέουν ξηροί άνεμοι
- Η θερμοκρασία των αδρανών υλικών ή του νερού είναι κάτω από 4°C.και
- Λίγο πριν την έναρξη των επιχρισμάτων, η επιφάνεια έχει εκτεθεί σε βροχή.

### **9.1.2 Οικολογικά επιχρίσματα (γυψοκονιάματα)**

Τα εσωτερικά οικολογικά επιχρίσματα κατασκευάζονται από γύψο, μαρμαρόσκονη και περλίτη, απόλυτα υγιεινό κατασκευαστικό υλικό που δεν ευνοεί την ανάπτυξη μικροοργανισμών και μυκήτων. Το υλικό αυτό θα πρέπει να φέρει την πιστοποίηση κατά EN ISO 9002. Το πάχος του οικολογικού επιχρίσματος με μηχανική ή με το χέρι, θα είναι κατά Μ.Ο. 10mm (ελάχιστο πάχος 8mm.) Τα οικολογικά επιχρίσματα εφαρμόζονται σε όλα τα υπόβαθρα.

Το υπόβαθρο θα πρέπει να είναι στεγνό και επαρκώς απορροφητικό. Γενικά το υπόβαθρο θα πρέπει να παρουσιάζει τις παρακάτω ιδιότητες:

- Καθαρή επιφάνεια (χωρίς σκόνες, λάδια κ.λπ.)
- Σταθερότητα (χωρίς σαθρά ή παγωμένα τμήματα)

- Ομοιόμορφη απορροφητικότητα
- Ικανοποιητική πρόσφυση
- Περιορισμένη υγρασία

Ο χρόνος έναρξης των εργασιών των επιχρισμάτων, για το καλοκαίρι είναι 4 εβδομάδες μετά τη σκυροδέτηση και το χειμώνα 8-12 εβδομάδες.

Πριν αρχίσουν οι εργασίες θα πρέπει να ολοκληρωθεί η διαδικασία αποβολής της υγρασίας του σκυροδέματος.

## 9.2 Εξωτερικά

Στο κτίριο εφαρμόζεται σύστημα εξωτερικής θερμοπρόσοψης που καλύπτει το σύνολο του κελύφους και φέρει το κατάλληλο επιχρίσμα του συστήματος. (5.2, 5.3)

Τα εξωτερικά επιχρίσματα αφορούν κατασκευές στον περιβάλλοντα χώρο (τοιχία κ.α.).

Τα εξωτερικά επιχρίσματα κατασκευάζονται όπως και τα εσωτερικά.

Η μελέτη καθορίζει επίσης αν η επιφάνεια της τελικής στρώσης θα παραμείνει τριφτή, όπως συμβαίνει κατά κανόνα ή θα λαξευτεί, το είδος της λάξευσης και στην τελευταία περίπτωση, αν τα περιθώρια θα παραμείνουν τριφτά ή θα λαξευτούν & αυτά. Στην τρίτη στρώση αντί νερού χρησιμοποιείται γαλάκτωμα πρώτης ύλης πλαστικού, όπως στα μαρμαροκονιάματα για τοίχους χώρων υγιεινής.

Στις θέσεις επαφής συνεπίπεδων ανεπίχριστων επιφανειών σκυροδέματος και επιχρισμάτων διαμορφώνεται είδος σκοτίας τριγωνικής διατομής. Η μία πλευρά του τριγώνου είναι η φαλτσογωνιά του σκυροδέματος και η άλλη διαμορφώνεται στο επιχρίσμα συμμετρικά, με πλανισμένο και λαδωμένο πηχάκι αναλόγου διατομής.

## 10. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ

### 10.1 Πλακίδια

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-02-00)

#### 10.1.1 Γρανιτοπλακίδια ενιαίας μάζας

Με πλακίδια όμοια με αυτά του δαπέδου, προκειμένου να υπάρχει συνέχεια των αρμών, θα επενδυθούν οι τοίχοι των χώρων, όπου προβλέπεται από τη μελέτη, μέχρι τη ψευδοροφή. Για την επένδυση δυνατόν να τοποθετηθούν και πλακίδια διαφορετικών διαστάσεων από αυτά του δαπέδου αλλά με τη μία πλευρά ίδια με αυτή του δαπέδου (0,30) με ύψος π.χ. 0,60 ή 1,20.

Η τοποθέτηση θα γίνει με κόλα πλακιδίων σε επιχρισμένη επιφάνεια μετά από καλό καθαρισμό. Σε όλες τις ακμές (κάθετες ή οριζόντιες) θα τοποθετείται ειδικό τεμάχιο (γωνιόκρανο αλουμινίου) κατάλληλο για το πάχος του πλακιδίου που θα τοποθετηθεί (π.χ. 1 εκ.)

Τα πλακίδια θα πληρούν τις ισχύουσες προδιαγραφές του ΕΛΟΤ και EN και θα έχουν γενικώς τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Καλές ιδιότητες πρόσφυσης
- Καθαρές, ευθύγραμμες, παράλληλες, άθικτες ακμές
- Θα είναι απαλλαγμένα από διαλυτικά άλατα και άλλες επιβλαβείς ουσίες.
- Θα είναι απαλλαγμένα από ρωγμές και φουσαλίδες
- Δεν θα παρουσιάζουν μεταξύ τους χρωματικές διαφορές
- Δεν θα παρουσιάζουν ανομοιόμορφη επιφάνεια, προεξοχές κτλ.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία δείγματα κάθε είδους υλικού προς έγκριση, με την εμπορική ονομασία τους, την τάξη ποιότητας, την τάξη διαλογής, τα οποία συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά ελέγχου (ISO 9001 για την εταιρία, κατασκευασμένα σύμφωνα με τα

ευρωπαϊκά πρότυπα) και όλες τις διαθέσιμες τεχνικές πληροφορίες του κατασκευαστή τους. Η Υπηρεσία δικαιούται να ζητήσει τη διεξαγωγή ελέγχων και δοκιμών στα προτεινόμενα υλικά, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει τα απαραίτητα δοκίμια. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται επιπλέον αποζημίωση για την προσκόμιση δειγμάτων και δοκιμίων.

Η διάστρωση των πλακιδίων θα γίνεται με τη χρήση οδηγών, ώστε να ορίζονται οι στάθμες και τυχόν κλίσεις. Το εύρος των αρμών θα είναι ίδιο με αυτό των τοίχων, θα διαμορφώνονται με σφήνες αρμολόγησης και αλφαδοποίησης πλάτους 3mm ή όπως προτείνει ο προμηθευτής και θα είναι ευθυγραμμισμένοι και ισοπαχείς.

Η κοπή πλακιδίων περιορίζεται στην ελάχιστη δυνατή και θα γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε κανένα πλακίδιο να μην έχει επιφάνεια μικρότερη από το μισό της κανονικής επιφάνειας του. Οι ακατέργαστες ακμές που προέρχονται από κοπές και τρυπήματα θα λειαινούνται. Οι ακμές κοπής πλακιδίων θα είναι ίσες και ομαλές και θα εφαρμόζουν με ακρίβεια σε τομές και γύρω από εμπόδια. Στην περίπτωση που στην προς επένδυση επιφάνεια υπάρχουν προεξέχοντα τεμάχια (πχ Η/Μ εγκαταστάσεις και σωληνώσεις), η κοπή των πλακιδίων θα γίνεται έντεχνα, έτσι ώστε μετά την τοποθέτηση και την αρμολόγηση, να καλύπτεται η οπή από τα ειδικά εξαρτήματα (ροδέλες, καμπάνες, κλπ.) και να είναι συνεπίπεδη.

Μετά την τοποθέτηση των πλακιδίων θα ακολουθήσει στοκάρισμα των αρμών με έγχρωμο αρμόστοκο με βάση το τσιμέντο, κατηγορίας CG2 WA κατά EN 13888 στις αποχρώσεις των πλακιδίων. Τέλος θα γίνει καθάρισμα των πλακιδίων και των αρμών.

Κατά τακτά χρονικά διαστήματα θα αφαιρείται ένα πλακίδιο μόλις τοποθετημένο για να επιβεβαιώνεται ότι η όπισθεν πλευρά του έχει επικαλυφθεί σωστά.

Σημειώνεται ότι μετά την τοποθέτηση των πλακιδίων και τον έλεγχό τους, θα παραδοθεί στην Υπηρεσία ποσότητα ίση με 10% αυτής που χρησιμοποιήθηκε από το κάθε είδος για μελλοντικές φθορές.

Τέλος, επισημαίνεται ότι η τελική επιλογή τύπων, χρωμάτων και διαστάσεων θα γίνει από την επίβλεψη.

## **10.2 Διακοσμητικά έγχρωμα συμπαγή τούβλα πρέσας**

Προβλέπονται για επενδύσεις τοίχων από πλινθοδομή ή σκυρόδεμα, σύμφωνα με τη μελέτη. Πάχος επένδυσης έως 10 cm. Για την προστασία των τούβλων αυτών θα γίνει διπλή επάλειψη με ειδικό βερνικόχρωμα για εμφανή τούβλα ενδεικτικού τύπου NANOSIL μικρομοριακό γαλάκτωμα (βερνίκι σταθεροποιητής αντισκονικό) βάσεως νερού, ειδικά για απορροφητικά και μη απορροφητικά υποστρώματα, αφού προηγουμένως γίνει καθαρισμός της επιφανείας τους. Δόμηση με τσιμεντοκονία 450kg κοινού ή λευκού τσιμέντου και άμμου θαλάσσης (1:3). Στο κονίαμα αντί νερού, γαλάκτωμα πρώτης ύλης πλαστικού σε αναλογία 1:5. Το είδος του τσιμέντου και η τυχόν προσθήκη μεταλλικού χρώματος θα καθορίζεται από την επίβλεψη.

Αρμοί πλάτους και βάθους 1cm από την επιφάνεια επένδυσης. Διαμόρφωση των αρμών με ξύλινα πηχάκια 1x1cm. Κονίαμα μεταξύ τοίχου και επένδυση πάχους 2-3cm. Για ύψος μεγαλύτερο από 1,00m η όλη επένδυση αγκυρώνεται με γαλβανισμένα τζινέτια 25/3mm ανά 1,00m μήκους και 0,70m ύψους. Σε περίπτωση σκυροδέματος έχουν σχήμα Γ και το κοντό σκέλος καρφώνεται με καρφιά τύπου HILTI στο τοιχίο, ενώ το άλλο σκέλος που έχει διχαλωτό άκρο πακτώνεται στο κονίαμα των αρμών της επένδυσης. Σε περίπτωση πλινθοδομής τα τζινέτια είναι ευθύγραμμα διχαλωτά στις άκρες τους και πακτώνονται στο κονίαμα των αρμών, τόσο της επενδύμενης όσο και της επενδύουσας πλινθοδομής.

## **11. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ**

### **11.1 Γενικά**

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνονται όλα τα σχετικά με τις δαπεδοστρώσεις που αναφέρονται στη Τεχνική Περιγραφή και τους πίνακες τελειωμάτων (εργασιών) του έργου.

Εφόσον στη μελέτη προβλέπονται ενδοδαπέδιες εγκαταστάσεις, κανάλια, κουτιά διακλαδώσεων κλπ. για τον εξοπλισμό που εντάσσεται στα έργα, θα πρέπει αυτά να προσδιοριστούν επακριβώς και να εκτελεστούν όλες οι απαιτούμενες εργασίες εκ των προτέρων ή παράλληλα ώστε οι εργασίες να προχωρούν ομαλά χωρίς καθυστερήσεις και κακοτεχνίες. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί σε αναρτώμενες κατασκευές των έργων των Υποδομών Υγείας (χώροι ιατρείων), ώστε να ενσωματωθούν όλα τα απαιτούμενα διαμπερή εξαρτήματα ανάρτησης και αναμονές. Επί πλέον φορτία από πρόσθετα στρώματα εξίσωσης στάθμης, εγκιβωτισμού καναλιών, ανάρτησης εξοπλισμού, κλπ. θα πρέπει να ελέγχονται σε σχέση με την στατική μελέτη του κτιρίου.

Επίσης ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην πλάκα επί εδάφους ώστε πριν από κάθε εργασία να έχουν κατασκευασθεί, εγκιβωτισθεί και ελεγχθεί όλα τα οριζόντια δίκτυα του κτιρίου.

Οι εργασίες δαπεδοστρώσεων θα κατασκευασθούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ακολουθούν.

Σε όλα τα δάπεδα θα υπάρχει υπόστρωμα από γαρμπιλόδεμα ή κυψελωτό κονιόδεμα, για το γενικό αλφάδιασμα των ορόφων. Θα γίνει κατεργασία ώστε η τελική επιφάνεια να είναι απόλυτα επίπεδη και λεία.

## **11.2 Κεραμικά πλακίδια Cotto**

Τα πλακίδια θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές της CEN και του ΕΛΟΤ, με βαθμό αντοχολισθηρότητας 180 και κοκκώδη επιφάνεια, πρώτης ποιότητας, διαστάσεων της επιλογής της Υπηρεσίας (επίβλεψη του έργου), μετά από πρόταση βάσει δειγματολογίου του αναδόχου του έργου.

Η τοποθέτηση των πλακιδίων τόσο στα δάπεδα, όσο και στους τοίχους, θα γίνει με τον εξής τρόπο:

- α. Επίστρωση πατητής τσιμεντοκονίας πάχους 1.5 εκ. καλά αλφαδιασμένης.
- β. Επάλειψη με δύο (2) στρώσεις εποξειδικού υλικού δύο συστατικών χωρίς ίχνο διαλύτη και κατανάλωση 500 γρμ./μ<sup>2</sup> για κάθε στρώση (CERINOL 20 (BM) της DEITERMANN), ή παρόμοιο.
- γ. Επίπασση χονδρόκοκκης άμμου θαλάσσης πάνω στη δεύτερη στρώση προτού σκληρυνθεί και προκειμένου να δημιουργηθεί αδρή επιφάνεια.
- δ. Τέλος, θα τοποθετηθούν τα πλακίδια, κολλητά χωρίς αρμούς

## **11.3 Γρανιτοπλακίδια ενιαίας μάζας**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-02-00)

Κατηγορία 4 ως προς την αντοχή και την τριβή.

Στα δάπεδα των χώρων που σύμφωνα με τη μελέτη επιστρώνονται με γρανιτοπλακίδια, προτείνεται η τοποθέτηση GRESS PORCELANATO, FULLBODY (ενιαίας μάζας) με επιφάνεια ματ (R10), κοπής laser Α' ποιότητας διαστάσεων 60X60 και πάχους 10mm κατ' ελάχιστο. Τα πλακίδια θα τοποθετηθούν με σχέδιο (συνδυασμός δύο ή τριών αποχρώσεων) της έγκρισης της επίβλεψης.

Τα πλακίδια θα τοποθετηθούν κολλητά πάνω σε υπόστρωμα από ημίστεγνο τσιμεντοκονίαμα πάχους 25 χιλ. περίπου, αναλογίας 1:4 που θα έχει διαστρωθεί πάνω στη γερή καθαρή και τραχεία επιφάνεια της υπόβασης.

Όπου απαιτείται και προδιαγράφεται από τη μελέτη, θα γίνει χρήση σε ειδικούς χώρους, όλων των απαραίτητων ειδικών τεμαχίων (καμπύλα πλακίδια – σοβατεπιά κ.α.).

Τα κονιάματα θα παρασκευασθούν από τσιμέντο PORTLAND ελληνικού τύπου και πλυμένη άμμο θαλάσσης. Οι στάθμες και οι κλίσεις που προβλέπονται στην εγκεκριμένη μελέτη θα ακολουθηθούν με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια.

Μετά την τοποθέτηση των πλακιδίων στο δάπεδο και σε χώρους όπου δεν προβλέπεται επένδυση των τοίχων με πλακίδια θα τοποθετηθεί σοβατεπιά ύψους τουλάχιστον 7 εκ. ή όπως ορίζει η μελέτη, από το

ίδιο πλακίδιο κολλητό στις επιφάνειες των τοίχων με αντίστοιχη κόλλα. Θα καταβληθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε η κόλλα να γεμίσει όλα τα κενά μεταξύ των πλακιδίων και τοίχου.

Μεταξύ των πλακιδίων θα αφεθούν αρμοί 5 χιλ. ή οι προτεινόμενοι από τον προμηθευτή των πλακιδίων απόλυτα ισοπαχείς και ευθυγραμμισμένοι με τη χρήση πλαστικών σταυροειδών οδηγών που θα γεμίσουν με ειδική κόλλα ακρυλικής βάσης ενισχυμένη με ειδικό αδιάβροχο ποιοτικά πρόσθετο (π.χ. EUROLA LS ή ισοδύναμου). Ο αρμός συνάντησης με τις κατακόρυφες επιφάνειες και οι αρμοί που αντιστοιχούν στους αρμούς της υπόβασης, θα σφραγισθούν με μαστίχη διαχρονικής ελαστικότητας με βάση τη σιλικόνη, ή την πολυουρεθάνη ή τα πολυσουλφίδια, ύστερα από έγκριση του επιβλέποντα. Οι αρμοί διαστολής του κτιρίου θα διαμορφωθούν όπως περιγράφεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

Μετά την ολοκλήρωση της εργασίας, τα δάπεδα θα καθαρίζονται σχολαστικά και θα καλύπτονται ώστε να παραδοθούν σε άριστη κατάσταση.

Στα εσωτερικά κατώφλια όπου μεταξύ χώρων αλλάζει το υλικό τελειώματος του δαπέδου, ή διαφοροποιείται η απόχρωση των πλακιδίων θα τοποθετείται φιλέτο μαρμάρου πάχους 2 εκ. και πλάτους όσο ο διαχωριστικός τοίχος ή όπως αλλιώς ο μελετητής προτείνει στη Τεχνική Περιγραφή.

Τα πλακίδια θα πληρούν τις ισχύουσες προδιαγραφές του ΕΛΟΤ και EN και θα έχουν γενικώς τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Καλές ιδιότητες πρόσφυσης
- Καθαρές, ευθύγραμμες, παράλληλες, άθικτες ακμές
- Θα είναι απαλλαγμένα από διαλυτικά άλατα και άλλες επιβλαβείς ουσίες.
- Θα είναι απαλλαγμένα από ρωγμές και φουσαλίδες
- Δεν θα παρουσιάζουν μεταξύ τους χρωματικές διαφορές
- Δεν θα παρουσιάζουν ανομοιόμορφη επιφάνεια, προεξοχές κτλ.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία δείγματα κάθε είδους υλικού προς έγκριση, με την εμπορική ονομασία τους, την τάξη ποιότητας, την τάξη διαλογής, τα οποία συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά ελέγχου (ISO 9001 για την εταιρία, κατασκευασμένα σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα) και όλες τις διαθέσιμες τεχνικές πληροφορίες του κατασκευαστή τους. Η Υπηρεσία δικαιούται να ζητήσει τη διεξαγωγή ελέγχων και δοκιμών στα προτεινόμενα υλικά, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει τα απαραίτητα δοκίμια. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται επιπλέον αποζημίωση για την προσκόμιση δειγμάτων και δοκιμών.

Η διάστρωση των πλακιδίων θα γίνεται με τη χρήση οδηγών, ώστε να ορίζονται οι στάθμες και τυχόν κλίσεις. Το εύρος των αρμών θα είναι ίδιο με αυτό των τοίχων, θα διαμορφώνονται με σφήνες αρμολόγησης και αλφαδοποίησης πλάτους 3mm ή όπως προτείνει ο προμηθευτής και θα είναι ευθυγραμμισμένοι και ισοπαχείς.

Η κοπή πλακιδίων περιορίζεται στην ελάχιστη δυνατή και θα γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε κανένα πλακίδιο να μην έχει επιφάνεια μικρότερη από το μισό της κανονικής επιφάνειας του. Οι ακατέργαστες ακμές που προέρχονται από κοπές και τρυπήματα θα λειαινούνται. Οι ακμές κοπής πλακιδίων θα είναι ίσες και ομαλές και θα εφαρμόζουν με ακρίβεια σε τομές και γύρω από εμπόδια. Στην περίπτωση που στην προς επιστροφή επιφάνεια υπάρχουν προεξέχοντα τεμάχια (πχ Η/Μ εγκαταστάσεις και σωληνώσεις), η κοπή των πλακιδίων θα γίνεται έντεχνα, έτσι ώστε μετά την τοποθέτηση και την αρμολόγηση, να καλύπτεται η οπή από τα ειδικά εξαρτήματα (ροδέλες, καμπάνες, κλπ.) και να είναι συνεπίπεδη.

Μετά την τοποθέτηση των πλακιδίων θα ακολουθήσει στοκάρισμα των αρμών με έγχρωμο αρμόστοκο με βάση το τσιμέντο, κατηγορίας CG2 WA κατά EN 13888 στις αποχρώσεις των πλακιδίων. Τέλος θα γίνει καθάρισμα των πλακιδίων και των αρμών.

Στους χώρους υγιεινής δύναται να τοποθετηθούν πλακίδια μικρότερων διαστάσεων (30x30) πάντοτε ίδιας ποιότητας, με αντιολισθηρή επιφάνεια.

Στα δάπεδα των υγρών χώρων τα πλακίδια θα τοποθετηθούν με κλίσεις προς τα σιφώνια του δαπέδου. Στις θέσεις των σιφωνιών θα προσαρμοσθούν τα πλακίδια πλήρως πάνω στη σχάρα.

Πριν την τοποθέτηση των πλακιδίων δαπέδων στους υγρούς χώρους θα γίνει επάλειψη με στεγανωτικό υλικό. Η τοποθέτηση των πλακιδίων γίνεται με παρόμοια κόλλα και χρήση εποξειδικού αρμόστοκου δύο συστατικών κατάλληλου για δάπεδα.

Κατά τακτά χρονικά διαστήματα θα αφαιρείται ένα πλακίδιο μόλις τοποθετημένο για να επιβεβαιώνεται ότι η όπισθεν πλευρά του έχει επικαλυφθεί σωστά.

Τα τελειωμένα δάπεδα δεν θα πρέπει να αποκλίνουν περισσότερο από την επιτρεπόμενη απόκλιση. Ο χρόνος κατά τον οποίο διεξάγεται η επίστρωση, η πήξη και η προστασία είναι πολύ κρίσιμος. Οι επιτρεπτές αποκλίσεις είναι οι εξής:

Από τη στάθμη σχεδιασμού σε οποιαδήποτε σημείο της επιφάνειας του δαπέδου:  $\pm 5$  χιλ. Η στάθμη μεταξύ οποιωνδήποτε δύο σημείων απόστασης 3m μεταξύ τους:  $\pm 3$  χιλ. Σε οποιοδήποτε σημείο κάτω από ένα πήχη μήκους 3m αλφαδιασμένο σε όλες τις κατευθύνσεις: 3χλστ. Σε δάπεδα με απαίτηση κλίσης, ο πήχης θα τοποθετείται με την απαιτούμενη κλίση.

Οι επιφάνειες θα προστατεύονται έναντι ενδεχόμενων φθορών, μέχρι την παραλαβή τους από την Υπηρεσία. Δεν επιτρέπεται η κυκλοφορία επί των τελειωμένων δαπέδων για τουλάχιστον 3 - 4 ημέρες. Σε αντίθετη περίπτωση θα τοποθετείται ένα προσωρινό προστατευτικό πέραςμα. Οι επιφάνειες δεν θα παραδίδονται προς χρήση πριν να ολοκληρωθεί η σκλήρυνση της επίστρωσης. Ακόμα και μετά τη σκλήρυνση της επίστρωσης οι επιφάνειες θα προστατεύονται και θα συντηρούνται επαρκώς, ώστε να αποφεύγονται ενδεχόμενες φθορές.

Σημειώνεται ότι μετά την τοποθέτηση των πλακιδίων και τον έλεγχό τους, θα παραδοθεί στην Υπηρεσία ποσότητα ίση με 10% αυτής που χρησιμοποιήθηκε από το κάθε είδος για μελλοντικές φθορές των δαπέδων.

Με πλακίδια όμοια με αυτά του δαπέδου, προκειμένου να υπάρχει συνέχεια των αρμών, θα επενδυθούν οι τοίχοι των χώρων, όπου προβλέπεται από τη μελέτη, μέχρι τη ψευδοροφή. Για την επένδυση δυνατόν να τοποθετηθούν και πλακίδια διαφορετικών διαστάσεων από αυτά του δαπέδου αλλά με τη μία πλευρά ίδια με αυτή του δαπέδου (0,30) με ύψος π.χ. 0,60 ή 1,20.

Η τοποθέτηση θα γίνει με κόλα πλακιδίων σε επιχρισμένη επιφάνεια μετά από καλό καθαρισμό. Σε όλες τις ακμές (κάθετες ή οριζόντιες) θα τοποθετείται ειδικό τεμάχιο (γωνιόκρανο αλουμινίου) κατάλληλο για το πάχος του πλακιδίου που θα τοποθετηθεί (π.χ. 1 εκ.)

Επισημαίνεται ότι η τελική επιλογή τύπων, χρωμάτων και διαστάσεων θα γίνει από την επίβλεψη.

#### **11.4 Λευκό μάρμαρο υψηλής αντοχής**

Προβλέπονται λευκά υψηλής αντοχής, καθαρά και χωρίς νερά, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης:

- Επενδύσεων βαθμίδων, πάχος πατημάτων 3cm, μετώπων 2cm.
- Ορθογωνικών σκαλομεριών, πάχους 2cm όλα ισοπαχή και τοποθετημένα κολλητά με ειδική κόλλα και ύψους 7cm.
- Σοβατεπιών (περιζωμάτων), πάχους 2cm και ελάχιστου μήκους 1,00m.
- Ταινιών, πάχους 2cm και πλάτους έως 5cm για την δημιουργία αρμών δαπέδων. Ελάχιστο μήκος 1,00m.
- Επιστρώσεων ποδιών παραθύρων και φεγγιτών, πάχους 3cm, εξεχουσών προς τα έξω, κατά 3cm με εγκοπή ποταμού στην κάτω επιφάνεια, πλάτους 3mm.
- Επιστρώσεων στηθαίων και πεζουλιών, πάχους 3cm με πολύ μικρή κλίση (2-3%) και προεξοχή προς το εσωτερικό του χώρου και εγκοπή ποταμού για την απορροή των νερών.
- Κατωφλιών, πάχους 2cm στη θέση θυρών. Στη θέση εξωθυρών γενικά προς εξώστη, πάχος κατωφλιών 3cm.
- Επιστρώσεων πλατύσκαλων με ισομεγέθεις, τυποποιημένες πλάκες 40/40/2 που τοποθετούνται νταμωτά κατά κανόνα.

- Επιστρώσεων δαπέδων χώρων με πλάκες.
- Κατωφλίων εξωστοθυρών, διατομής ως στα σχέδια. Και εδώ ισχύει για μήκη μεγαλύτερα των 2,00m ότι για τις αντίστοιχες ποδιές (τρία κομμάτια κ.λπ.) Οποιασδήποτε άλλης κατασκευής που η μελέτη προβλέπει τη χρήση μαρμάρου.
- Μάρμαρα γενικά λειοτριμμένα, στιλβωμένα, πλην των κλιμακοστασίων, τα οποία θα φέρουν σε όλα τα πατήματα δύο κανάλια πλάτους 8 mm και βάθους 5 mm σε απόσταση 20 mm από την ακμή του σκαλοπατιού και 20 cm μεταξύ τους.
- Ποταμοί διπλής κόψης, πλάτους τουλάχιστον 6mm σε απόσταση 1cm από την ακμή. Προεξοχή σε ποδιές 2,5 - 3cm.

### **11.5 Βιομηχανικό δάπεδο με γαρμπιλοσκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 8 cm**

Κατασκευή εγχρώμου βαρέως τύπου βιομηχανικού δαπέδου, αποτελούμενου από οπλισμένο σκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 8 cm, με επεξεργασία της επιφάνειάς του, σύμφωνα με την μελέτη.

Περιλαμβάνονται:

α) Διάστρωση γαρμπιλοσκυροδέματος κατηγορίας C16/20 με προσθήκη στεγανωτικού μάζης τύπου ISOMAT PLASTIPROOF, οπλισμένου με δομικό πλέγμα κατηγορίας B500C ελαχίστου πάχους 8 έως 10 cm στα σημεία απορροής και 10 έως 12 cm στις κορυφές. Εφαρμογή περιμετρικά των φρεατίων εποξειδικού υλικού συγκόλλησης – σφράγισης του βιομηχανικού δαπέδου με τις επιφάνειες του τυποποιημένου φρεατίου απορροής μέχρι το επίπεδο της πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος.

β) Εξομάλυνση της επιφάνειάς του σκυροδέματος με πήχη (δονητικό ή κοινό).

γ) Συμπύκνωση του σκυροδέματος και λείανση της επιφάνειάς του με χρήση στροφείου (ελικόπτερο), συγχρόνως με την επίταση με μίγμα αποτελούμενο σε ποσοστό 60% περίπου από χαλαζιακή άμμο και 40% από τσιμέντο, πλαστικοποιητές και χρωστικές ουσίες.

δ) Πρόσθετη επεξεργασία επιφανειακής σκλήρυνσης πάχους 3 mm, με την χρήση στροφείου και μίγματος λεπτοκόκκων αδρανών από χαλαζιακά πετρώματα (quartz) και προσμίκτων.

ε) Διαμόρφωση αρμών με κοπή εκ των υστέρων με αρμοκόφτη, πλάτους 3 - 4 mm, και σε βάθος 15 mm περίπου, σε κάρναβο 5 έως 6 m και πλήρωση αυτών με ελαστομερές υλικό.

στ) Συντήρηση της τελικής επιφάνειας επί επτά ημέρες τουλάχιστον, με κάλυψη αυτής με νάυλον.

Πλήρως περαιωμένη εργασία κατασκευής, διαμόρφωσης, συντήρησης, υλικά και μικροϋλικά επί τόπου, σύμφωνα με την μελέτη.

## **12. ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ**

### **12.1 Γενικά**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-07-10-01)

Τοποθετούνται σε χώρους που προβλέπονται από τη μελέτη (σχέδια ψευδοροφών και Τεχνική Περιγραφή). Η ψευδοροφή εκτός από αισθητικούς λόγους διευκολύνει στη διέλευση των Η/Μ δικτύων, τη τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων και λοιπών Η/Μ στοιχείων (πυρανιχνευτών, στομιών κλιματισμού κ.α.). Ανάλογα το χώρο χρησιμοποιούνται διάφορα είδη ψευδοροφών (όπου απαιτείται επισκέψιμες).

Στα σχέδια των ανόψεων, φαίνεται σε κάθε χώρο το είδος της ψευδοροφής, ο τρόπος τοποθέτησης της, η στάθμη τοποθέτησης σε κάθε χώρο καθώς και οι τυχόν ανισοσταθμίες όπως και τα εντασσόμενα ηλεκτρομηχανολογικά στοιχεία.

Η εργασία τοποθέτησης ψευδοροφών δεν θα ξεκινά παρά μόνον εφόσον έχουν τελειώσει οι εργασίες σκυροδεμάτων, επιχρισμάτων, εσωτερικής τοιχοποιίας και έχουν τοποθετηθεί ο υαλοπίνακες των κουφωμάτων, ώστε να έχει εξασφαλιστεί ένα απόλυτα στεγνό περιβάλλον, χωρίς υδρατμούς. Γενικά οι ψευδοροφές πρέπει να τοποθετούνται υπό συνθήκες πλησιέστερες όσο είναι δυνατόν σε αυτές που

αναμένονται στην κανονική χρήση του κτιρίου. Τα υλικά πρέπει να εκτίθενται στις συνθήκες αυτές, με σκοπό την επίτευξη ισορροπίας και την αποφυγή υπερβολικών μετακινήσεων από διαστολές, συρρικνώσεις μετά την εγκατάσταση.

Οι εργασίες τοποθέτησης ψευδοροφών δέον να γίνονται σε θερμοκρασίες 10°C - 40°C και η σχετική υγρασία του χώρου να μη ξεπερνά το 70%. Όταν η κατασκευή ψευδοροφής γίνεται σε χώρους με υψηλά ποσοστά υγρασίας, τοποθετούνται πάνω στους αρμούς κατάλληλες πλαστικές ταινίες, ώστε να αποφεύγεται η διείσδυση της υγρασίας.

Μετά την τοποθέτηση των ψευδοροφών και μέχρι την κανονική χρήση του κτιρίου, το κτίριο πρέπει να θερμαίνεται κατά περιόδους όταν αναμένονται θερμοκρασίες μικρότερες από 12°C.

Πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής, προηγείται χάραξη των οριζόντιων κατά μήκος και πλάτος και των κατακόρυφων διαστάσεων σε σχέση με τα άλλα στοιχεία του έργου (εσωτερικά χωρίσματα, φωτιστικά, στόμια κτλ), ώστε το προκύπτον αποτέλεσμα να είναι άρτιο τεχνικά και αισθητικά. Ως επίπεδο αναφοράς για τη χάραξη της κάτω επιφάνειας της ψευδοροφής λαμβάνεται ένα νοητό επίπεδο σε απόσταση 1m από το δάπεδο, του οποίου το ίχνος χαράσσεται στους τοίχους. Η οριζοντιότητά του ελέγχεται με αλφάδι.

Λαμβάνονται υπόψη η φέρουσα ικανότητα της οροφής από την οποία αναρτάται η ψευδοροφή, οι οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής των υλικών και συστημάτων, οι δυνατότητες και αντοχές των συστημάτων, οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις που τοποθετούνται μεταξύ οροφής και ψευδοροφής. Επίσης θα έχουν αντιμετωπισθεί όλα τα προβλήματα διατάξεως σκελετού αναρτήσεων κτλ, ώστε η ψευδοροφή να παρουσιάζει τις επιθυμητές ιδιότητες χωρίς το παραμικρό ελάττωμα (παραμόρφωση κτλ).

Ο σκελετός στήριξης της ψευδοροφής αναρτάται από τη δομική οροφή ανεξάρτητα από άλλες κατασκευές, πρέπει να έχει την απαιτούμενη ευστάθεια για όλα τα ύψη ανάρτησης και να μπορεί να ρυθμίζεται εύκολα ως προς το ύψος. Καμία ψευδοροφή δεν σφραγίζει με το υλικό τελειώματος πριν ολοκληρωθούν όλες οι δοκιμές των Η/Μ εγκαταστάσεων, έστω και αν αυτό γίνει λίγο πριν την παράδοση του έργου.

Μετά τη στερέωση, οι ενώσεις των γυψοσανίδων (οριζόντιες ή κάθετες) αρμολογούνται (στοκάρονται) με κατάλληλα υλικά αρμολόγησης και φινιρίσματος, έτσι ώστε κανένα σημείο της στήριξης και των ενώσεων των γυψοσανίδων να είναι ορατό.

Στην περίπτωση που απαιτείται ανάρτηση μεμονωμένων φορτίων από την ψευδοροφή, αν αυτά είναι μικρότερα από 2kg, μπορούν να στερεωθούν σε τυχαίο σημείο της γυψοσανίδας. Αν πρόκειται για φορτίο μεταξύ 2kg-10kg, το εξάρτημα βιδώνεται σε κάποιο μεταλλικό οδηγό. Φορτία μεγαλύτερα από 10kg αναρτώνται απευθείας από τη δομική οροφή. Στα σημεία όπου στα Η/Μ σχέδια δίνονται θέσεις φωτιστικών, θα στερεωθεί επί του μεταλλικού οδηγού, γάντζος για την ανάρτηση αυτών.

Η περίμετρος της ψευδοροφής, εφόσον απαιτηθεί, δύναται να φέρει περιθώρια (σκοτίες) που διαμορφώνονται από ειδικές διατομές συμβατές με το σύστημα της ψευδοροφής, σε επαρκή μήκη ώστε να παρέχεται πλήρης επαφή με την περιμετρική τοιχοποιία. Οι σκοτίες στηρίζονται επί των τοιχοποιιών.

## **12.2 Μεταλλικών λωρίδων εξωτερικού χώρου**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-10-02, 1501-03-07-10-03)

### **• Πεδίο εφαρμογής**

Η ψευδοροφή από λωρίδες αλουμινίου ή από τσιμεντοσανίδες εφαρμόζεται σε όλους τους ημιυπαίθριους χώρους, εξώστες και pilotis. Η ψευδοροφή αυτή, ενδεδειγμένη για χώρους όπως οι παραπάνω, δημιουργεί καθαρές επιφάνειες, ανεξαρτήτως μεγέθους και σχήματος χώρου και καλύπτει τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις και τις θερμομονώσεις των υπερκείμενων χώρων. Έχει μεγάλη αντοχή σε κρούσεις, π.χ. από μπάλες, και μεγάλη αντοχή στο χρόνο.

- **Περιγραφή**

Οι ψευδοροφές μεταλλικών λωρίδων αποτελούνται από εμφανείς λωρίδες μορφοποιημένων φύλλων χάλυβα διατομής C που τρέχουν παράλληλα προς έναν από τους περιβάλλοντες τοίχους αφήνοντας αρμό μεταξύ τους που κλείνεται στο βάθος του από αναδίπλωση του ίδιου του φύλλου της λωρίδας. Οι λωρίδες κουμπώνουν σε ανηρτημένους από την οροφή οδηγούς.

- **Τεχνικά χαρακτηριστικά**

Γενικά, η συνολική κατασκευή της ψευδοροφής λωρίδων αλουμινίου είναι ενδεικτικού τύπου LMD-P 510 της εταιρείας LINDNER AG με έδρα το Arnstorf της Γερμανίας ή ισοδυνάμου. Ανάρτηση και σκελετός κατά DIN 18 168. Αντοχή στη κρούση κλάσεως 1A κατά EN 13964, παράρτημα D.

- **Ανάρτηση**

Στερέωση από την οροφή οπλισμένου σκυροδέματος μέσω εγκεκριμένων μεταλλικών αντιανεμικών αγκυριών με μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο τουλάχιστον 0,50 kN ανά αγκύριο.

Ανάρτηση με γαλβανισμένο ειδικό αναρτήρα vernier ταχείας ανάρτησης και γαλβανισμένη ντίζα.

- **Σκελετός**

Ο σκελετός αποτελείται από ειδική γαλβανισμένη διατομή ύψους 36mm και πάχους 0,50mm με επιφανειακή εφύαλωση χρώματος μαύρου. Τα οριζόντια πτερύγια της διατομής φέρουν εγχοπές και αναδιπλώσεις για το κούμπωμα των λωρίδων. Επάνω από τον σκελετό και κάθετα προς αυτόν τοποθετούνται ενισχυτική γαλβανισμένη διατομή γωνία ανά 1200mm περίπου.

- **Λωρίδες**

Λωρίδες από χάλυβα πλάτους 75 mm, ύψους 32mm και πάχους 0,75mm με πλάτος αρμού 25mm (βήμα 100mm.). Η επιφάνεια των λωρίδων είναι αδιάτρητη. Η εμφανής πλευρά των λωρίδων είναι χρώματος σύμφωνα με τη Μελέτη. Οι λωρίδες εφαρμόζουν κουμπωτά στον σκελετό. Οι αρμοί μεταξύ λωρίδων κλείνουν με την μονόπλευρη ειδική αναδίπλωση της διατομής της λωρίδας. Οι λωρίδες περικλείονται περιμετρικά από γαλβανισμένη διατομή γωνίας διαστάσεων 20x20x0,70 mm χρώματος σύμφωνα με τη Μελέτη. Η περιμετρική διατομή γωνίας στερεώνεται με τα κατά περίπτωση για κάθε υπόβαση αγκύρια. Οι περιμετρικές διατομές γωνίας φαλτσοκόβονται στις γωνίες.

- **Θυρίδες επίσκεψης**

Προβλέπονται θυρίδες επίσκεψης στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις. Γενικά, οι θυρίδες είναι διαστάσεων 400x400 ή 600x600mm. Η κάθε θυρίδα εφοδιάζεται με δύο μεντεσέδες και μηχανισμό ασφάλισης/ απασφάλισης και περικλείεται από γαλβανισμένες χαλύβδινες διατομές που σχηματίζουν πλαίσιο και έχουν διάταξη για το κούμπωμα των λωρίδων.

- **Φωτιστικά**

Η προμήθεια και η τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων δεν αποτελεί αντικείμενο των εργασιών του υποκατασκευαστού της ψευδοροφής. Κενά για την τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων αφήνονται στην ψευδοροφή και η περίμετρος των κενών ενισχύεται με την εφαρμογή πρόσθετου σκελετού και αναρτηρών. Τα φωτιστικά σώματα έχουν αυτοτελή ανεξάρτητη στήριξη από την οροφή οπλισμένου σκυροδέματος.

### 12.3 Ψευδοροφές οрукτών ινών

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-10-02, )

Οι ψευδοροφές οрукτών ινών που τοποθετούνται στους χώρους όπου προβλέπεται στην μελέτη, θα είναι:

- Χωρίς πατούρα ή με πατούρα (VT) αισθητικά λιτής επιφάνειας και χωρίς σκαψίματα (σκουληκάκια), διαστάσεων 60x60 εκ. χωρίς αμίαντο, πάχους 15mm, και θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Βάρος περίπου 3,5kg/m<sup>2</sup>

Αντανακλαστικότητα στο φως 80% περίπου

Δείκτη ηχοαπορρόφησης >0,55

Ηχομονωτικής ικανότητας >32dB στη μέση περιοχή συχνοτήτων

Ανθεκτικότητα στην υγρασία >70%

Ακαυστότητα κατηγορίας B1 σύμφωνα με το DIN 4102

Η τελική επιφάνεια θα είναι χρωματισμένη (λευκή) και δεν θα ευνοεί την ανάπτυξη μικροοργανισμών, μικροβίων κλπ. Ο σκελετός ανάρτησης πλάτους 24mm, αναρτήρες, γωνιακά στηρίγματα κλπ. μικροεξαρτήματα από στραντζαριστές διατομές γαλβανισμένου χαλυβδόφυλλου πάχους τουλάχιστον 0,6mm. Όλα τα εμφανή τμήματα θα είναι χρωματισμένα με ηλεκτροστατικό χρώμα σε απόχρωση ίδια με εκείνη των ψευδοροφών (λευκά). Οι ψευδοροφές των ορυκτών ινών τοποθετούνται σε διαστάσεις πολλαπλάσιες των 60εκ. (ακέραιες πλάκες) και πλαισιώνονται περιμετρικά και μέχρι τα όρια του χώρου από ισόσταθμη επιφάνεια γυψοσανίδας (περιμετρική δοκαρολογία).

- Χωρίς πατούρα πλάκες γυψοσανίδας τύπου tiles της knauf 600x600 με επίστρωση βινυλικής ταπετσαρίας πάχους 9,5mm (κοινές, πυράντοχες ή ανθυγρές). Κατά τα λοιπά ισχύουν τα της προηγούμενης παραγράφου.

Οι ψευδοροφές ορυκτών ινών που τοποθετούνται στους χώρους όπου προβλέπεται στα σχέδια των ανόψεων της μελέτης, αποτελούνται από ηχοαπορροφητικές πλάκες, τύπου Knauf, μη τοξικές (χωρίς αμιάντο και άσβεστο), κατηγορία πυραντοχής B1 κατά DIN 4102, πάχους 19 χιλιοστών, διαστάσεων 60x60εκ. με εμφανή μεταλλικό σκελετό τύπου KNAUFF και συνδυάζονται με φωτιστικά, στόμια εξαερισμών κ.λπ. (βάσει της Η/Μ μελέτης). Η ανάρτηση του σκελετού γίνεται με γαλβανισμένες ντίζες Φ4mm/60cm και στις δύο κατευθύνσεις, που αναρτώνται από στέρεες επιφάνειες του Φ.Ο. με μεταλλικά βύσματα (όχι πλαστικά υpat), λαμβάνοντας υπόψη τις Η/Μ διελεύσεις. Η ακραία ανάρτηση πρέπει να γίνεται σε απόσταση όχι μεγαλύτερη των 30 εκ. από τον τοίχο. Στις ντίζες περιλαμβάνεται και ειδική χαλύβδινη διάταξη (πεταλούδα) που ρυθμίζει το ύψος.

Ο σκελετός ανάρτησης αποτελείται από πλέγμα οδηγών στραντζαριστών στοιχείων γαλβανισμένης λαμαρίνας που η εμφανής πλευρά τους είναι ηλεκτροστατικά βαμμένη σε λευκό χρώμα. Η κατασκευή του σκελετού γίνεται ως εξής: Οι κύριοι οδηγοί αναρτώνται από την οροφή σε παράλληλη απόσταση των 1200 mm μεταξύ τους, αφού προηγουμένως ισομοιρασθεί ο χώρος και τοποθετηθούν οι περιμετρικές γωνίες στο ύψος που θα αναρτηθεί η ψευδοροφή. Οι εγκάρσιοι οδηγοί κουμπώνουν τους κύριους οδηγούς σε ειδικές υποδοχές και τοποθετούνται ανά 600 mm ώστε να δημιουργήσουν ένα κάναβο 600x1200mm. Στη μέση των δύο εγκάρσιων οδηγών υπάρχουν ειδικές υποδοχές ώστε να κουμπώσει ο εγκάρσιος οδηγός μήκους 600 mm για να δημιουργηθεί ο κάναβος 600x600mm όπου θα καθίσουν οι πλάκες. Η περιμετρική γωνία ή κανάλι θα είναι στερεωμένη στους τοίχους σε μέγιστες αποστάσεις 450 mm.

### **13. ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ**

*Σημ. Απαραίτητο συμπλήρωμα στην παρακάτω παράγραφο , ο Πίνακας Κουφωμάτων των Σχεδίων.*

#### **13.1 Κουφώματα από συνθετικά υλικά**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-04-00)

Κατασκευάζονται σύμφωνα με την ΕΤΕΠ και τα σχέδια της μελέτης

#### **13.2 Εξωτερικά κουφώματα (Παράθυρα – φεγγίτες – πόρτες) αλουμινίου**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-03-00)

Όλα τα εξωτερικά κουφώματα (παράθυρα – φεγγίτες - πόρτες) του έργου, σύμφωνα και με τον πίνακα κουφωμάτων, θα κατασκευαστούν από αλουμίνιο ηλεκτροστατικής βαφής εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στη μελέτη. Όπου προβλέπονται εσωτερικά κουφώματα αλουμινίου (παράθυρα, φεγγίτες,

πόρτες, υαλοστάσια ή και συνδυασμός των παραπάνω), η κατασκευή τους θα γίνει όπως και των εξωτερικών κουφωμάτων.

Τα εξωτερικά κουφώματα εξυπηρετούν τις απαιτήσεις κυκλοφορίας, ηχοπροστασίας, ασφαλείας, απομόνωσης και αποκλεισμού των χώρων από αναρμόδιους, κλπ. σύμφωνα με όλους τους κανονισμούς καθώς και τις απαιτήσεις φυσικού φωτισμού, ηλιασμού, σκιασμού, θερμομόνωσης, και φυσικού αερισμού όπως προβλέπεται στην ενεργειακή μελέτη.

Η ολοκληρωμένη κατασκευή ενός κουφώματος θα πρέπει να έχει τη σήμανση CE και να συνοδεύεται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά των δοκιμών που έχει υποστεί. Οι διατομές του αλουμινίου πρέπει να είναι λείες καθαρές χωρίς επιφανειακά και λοιπά ελαττώματα από τη διέλαση.

### **13.2.1 Διατομές αλουμινίου**

Προϊόντα διέλασης κραμάτων αλουμινίου, κατάλληλων για οικοδομική χρήση. Θα προέρχονται από εργοστάσιο πιστοποιημένο κατά το διεθνές Πρότυπο Ποιότητας ISO 9001, δυνάμενο να παράγει ολοκληρωμένες σειρές διατομών (profile) και λοιπών εξαρτημάτων σύνδεσης με τις οποίες μπορούν να συντεθούν κουφώματα (θύρες, παράθυρα) οποιασδήποτε μορφής και λειτουργίας και ποικίλων διαστάσεων. Τα παραγόμενα κουφώματα θα πρέπει να πληρούν τις πιο κάτω απαιτήσεις:

- Αεροπερατότητας
- Υδατοπερατότητας
- Αντίστασης σε ανεμοπίεση
- Μηχανικών αντοχών
- Αντοχών σε κλιματικές επιδράσεις και σε χρήση (άνοιγμα-κλείσιμο)
- Αντίστασης σε κρούση
- Αντίστασης σε κατακόρυφο φορτίο
- Αντοχής σε στατική στρέψη
- Αντίστασης σε στρέψη και επαναλαμβανόμενη στρέψη
- Αντοχής σε λανθασμένους χειρισμούς, όπως ορίζονται στα σχετικά πρότυπα, τη Μελέτη του έργου και τις απαιτήσεις του παρόντος.

Σημειώνεται ότι για τις ελάχιστες τιμές των άνω απαιτήσεων - είτε είναι σε κατηγορίες (όπως οι τρεις πρώτες) είτε όχι - ισχύουν οι οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης «UNION EUROPEENNE POUR L' AGREMENT DANS LA CONSTUCTION: Directives communes pour l' agrement des fenêtres».

Στις διατομές αλουμινίου υπάγονται επίσης και αυτές που έχουν διατάξεις διακοπής θερμικών γεφυρών, για τις οποίες πέραν των προηγούμενων βασικών απαιτήσεων θα πρέπει να πληρούνται οι κάτωθι προϋποθέσεις αναφορικά με τις διατομές από το άκαμπτο συνθετικό υλικό που παρεμβάλλεται στις αντίστοιχες διατομές αλουμινίου:

- να μην αποσυναρμολογούνται από τις εγκοπές τοποθέτησής τους όταν τα υαλοστάσια καταπονούνται από τις δράσεις του ανέμου.
- να μην θραύονται υπό την επίδραση δονήσεων.
- να μη μειώνεται η αποτελεσματικότητα της σύνδεσης των δύο ανεξάρτητων διατομών υπό την επίδραση κρούσεων, πιέσεων και καταπονήσεων από τους χρήστες.
- να μην επηρεάζεται η ευστάθεια του υαλοστασίου υπό την επίδραση υγροθερμικών καταπονήσεων.
- να μη δημιουργείται αποσυναρμολόγηση της σύνθετης διατομής λόγω αποσύνδεσης του υαλοστασίου υπό την επίδραση φωτιάς.

Το μέγεθος των διατομών, τα πάχη των τοιχωμάτων τους, η μορφή τους, οι μέθοδοι συναρμολόγησής τους, τα ειδικά τεμάχια, τα στεγανοποιητικά παρεμβλήματα και η θέση τους καθώς και τα εξαρτήματα λειτουργίας και η θέση τους, αποτελούν ευθύνη του παραγωγού των διατομών. Επιπλέον θα πρέπει να διατίθενται κατάλογοι των διατομών κατά «σειρές» με τα χαρακτηριστικά τους και πίνακες, όπως και γραφήματα και τύποι υπολογισμού επάρκειας και ανταπόκρισης στις πιο πάνω απαιτήσεις σε σχέση με την μορφή και το μέγεθος των κουφωμάτων που είναι δυνατό να συντεθούν από κάθε σειρά.

Οι διατομές θα είναι λείες, καθαρές και πλήρεις, χωρίς επιφανειακά και λοιπά ελαττώματα από την διέλαση. Το πάχος των τοιχωμάτων, η σκληρότητα και οι αντοχές πρέπει να ανταποκρίνονται στα αναφερόμενα στους σχετικούς καταλόγους. Το βάρος ανά μέτρο μήκους διατομής δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από τις επιτρεπόμενες ανοχές του ονομαστικού (όπως αναφέρεται στον κατάλογο του παραγωγού των διατομών). Για τα επάλληλα κουφώματα με διπλό οδηγό ο οδηγός θα πρέπει να έχει βάρος κατ' ελάχιστον **1600gr ανά τρέχον μέτρο**, ενώ για τα επάλληλα με τριπλό οδηγό το ελάχιστο βάρος οδηγού θα είναι **2200gr ανά τρέχον μέτρο**. Η θερμοδιακοπή θα πρέπει να επιτυγχάνεται **με πολυαμιδία πλάτους κατ' ελάχιστον 20mm**. Για τα ανοιγόμενα κουφώματα ή τους ανακλινόμενους φεγγίτες η κάσα θα πρέπει να έχει ελάχιστο βάρος **1100 ~ 1300 gr ανά τρέχον μέτρο**. Η θερμοδιακοπή θα πρέπει να επιτυγχάνεται **με πολυαμιδία πλάτους κατ' ελάχιστον 20mm**. Για τις κατασκευές υαλοπετασμάτων (κάναβοι αλουμινίου που παραλαμβάνουν τους υαλοπίνακες ή άλλα υλικά πληρώσεως και ολοκληρώνονται με διακοσμητικό καπάκι) ο ορθοστάτης θα πρέπει να έχει βάρος κατ' ελάχιστον 2500 gr ανά τρέχον μέτρο, ενώ η δοκίδα θα πρέπει να έχει βάρος κατ' ελάχιστον 1900 gr ανά τρέχον μέτρο. Η θερμοδιακοπή στα συστήματα υαλοπετασμάτων δημιουργείται με διατομές πολυαμιδίου που τοποθετούνται σε ειδική υποδοχή ορθοστατών και δοκίδων. Οι παραπάνω διατομές είναι επαρκείς για ελεύθερο ύψος ορθοστάτη έως 3,6m, αξονική απόσταση ορθοστατών έως 1,5m, αξονική απόσταση οριζόντιων δοκίδων έως 2,0m και ανεμοπίεση υπολογισμού έως 0,8KN/m<sup>2</sup>. Σε κάθε περίπτωση τα προφίλ ορθοστάτη και δοκίδας πρέπει να επιβεβαιώνονται με βάση βασική στατική ανάλυση που θα λαμβάνει υπ' όψιν την ανεμοπίεση, τις διαστάσεις κανάβου και τα ελεύθερο ύψη ορθοστατών του κάθε διαφορετικού υαλοπετάσματος.

Σημειώνεται ότι τα προφίλ ορθοστάτη και δοκίδας πρέπει πάντα να επιβεβαιώνονται με βάση βασική στατική ανάλυση που θα λαμβάνει υπ' όψιν την ανεμοπίεση, τις διαστάσεις κανάβου και τα ελεύθερο ύψη ορθοστατών. Οι παραπάνω διατομές ανταποκρίνονται σε ορθοστάτες ελευθέρου ύψους 3,60 τοποθετημένους ανά 1,50 μέτρο που φέρουν δοκίδες ανά 1,50 μέτρο καθ' ύψος με ανεμοπίεση 0,80 KN/m<sup>2</sup>.

Οι μέσες τιμές αντοχών των ράβδων θα είναι:

- Φορτίο θραύσης 180 MPa - 220 MPa.
- Όριο ελαστικότητας 140 MPa - 180 MPa.
- Επιμήκυνση  $\epsilon = 4\% - 6\%$ .
- Ψευτόκασες: Θα είναι σιδερένιες σύμφωνα με τη μελέτη και τις απαιτήσεις του προμηθευτικού οίκου των διατομών αλουμινίου, από σιδηροσωλήνα ορθογωνικής διατομής (στράντζα), πάχους τουλάχιστον 1,2mm κατάλληλων διαστάσεων, με τις απαιτούμενες λάμες για τη στήριξή τους και με όλα τα μικροϋλικά αντίστοιχα. Οι ψευτόκασες και οι λάμες στήριξής τους θα είναι γαλβανισμένες και μετά την τοποθέτησή τους θα καθαρίζονται και θα χρωματίζονται με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρωμικού ψευδαργύρου.
- Εξαρτήματα λειτουργίας: Όλα τα εξαρτήματα λειτουργίας, όπως πχ μηχανισμοί περιμετρικής στεγανοποίησης και μονής ή διπλής ενέργειας, οι χειρολαβές, οι μεντεσέδες, οι σύρτες, οι κλειδαριές (απλές ή ασφαλείας) κ.λπ. θα είναι οι απαιτούμενες από τη μελέτη και τον προμηθευτικό οίκο των κουφωμάτων. Όλα τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση των διατομών μεταξύ τους θα είναι από **αλουμίνιο κράματος 6063**, ώστε να αποφεύγονται τοπικά γαλβανικά στοιχεία

που οδηγούν σε καταστρεπτικές διαβρώσεις, αλλά και για να εξασφαλίζονται οι κατάλληλες αντοχές. Όλα τα εξαρτήματα των κουφωμάτων θα υποστηρίζουν επαρκώς τον υαλοπίνακα και τα πλαίσια, τόσο κατά τη λειτουργία τους όσο και στην ανοικτή θέση, χωρίς να προκαλούνται παραμορφώσεις ή ζημιές κάτω από το καθορισμένο φορτίο ανέμου, ή θόρυβοι, όπως επίσης και θα ικανοποιούν όλες τις απαραίτητες απαιτήσεις ασφαλείας.

Τεχνικά χαρακτηριστικά ανοιγόμενων κουφωμάτων (τύπου EUROPA EOS 60 Hybrid):

Κράμα αλουμινίου: EN AW 6060 T6

Σκληρότητα: 12 Webster

Ελάχιστο πάχος βαφής: 75μm

Πάχος των προφίλ: 1,3-2mm

Ανοχές διαστάσεων σύμφωνα με: EN 12020-02

Διαστάσεις Κάσας: 60mm x 53mm

Διαστάσεις Φύλλου τζαμιού: 68mm x 75mm

Πάχος υάλωσης φύλλου τζαμιού: 16 έως 52mm

Πλάτος πολυαμιδίων: 16 έως 24mm

Συντελεστής Θερμοπερατότητας πλαισίου: Uf από 1,8 έως 2,6 W/m<sup>2</sup>K

Μέγιστες διαστάσεις φύλλου περιμετρικού μηχανισμού (ΠxΥ): 1,0m X 2,3m

Μέγιστο βάρος φύλλου περιμετρικού μηχανισμού: 150 Kgr

Τεχνικά χαρακτηριστικά επάλληλων κουφωμάτων (τύπου EUROPA ESS 34 Hybrid):

Κράμα αλουμινίου: EN AW 6060 T6

Σκληρότητα: 12 Webster

Ελάχιστο πάχος βαφής: 75μm

Πάχος των προφίλ: 1,3-1,4mm

Ανοχές διαστάσεων σύμφωνα με: EN 12020-02

Πλάτος οδηγού επάλληλου: 91mm (δυο φύλλα)

Πλάτος οδηγού χωνευτού: 95mm (τζάμι-σήτα-πατζούρι)

Πάχος φύλλου τζαμιού: 34mm

Πάχος υάλωσης φύλλου τζαμιού: έως 24mm

Πλάτος πολυαμιδίων: 20 έως 24mm

Συντελεστής Θερμοπερατότητας πλαισίου: Uf από 2,6 έως 4,2 W/(m<sup>2</sup>K)

Μέγιστη διάσταση φύλλου (ΠxΥ): 2,3m x 2,5m

Μέγιστο βάρος φύλλου: 200Kg

### **13.2.2 Ειδικά τεμάχια λειτουργίας**

Ειδικά τεμάχια λειτουργίας (όπως στροφείς, ράουλα κύλισης κ.λπ.) θα είναι από:

- α) αλουμίνιο, τουλάχιστον της ίδιας ποιότητας και αντοχής με εκείνο των διατομών
- β) ανοξειδωτο χάλυβα
- γ) παρεμβλήματα από νεοπρένιο
- δ) ράουλα teflon με ένσφαιρους τριβείς και θα έχουν τέτοια μορφή, ώστε να εφαρμόζουν ακριβώς στις διατομές και θα στερεώνονται με βίδες αντίστοιχης ποιότητας, ώστε να εξασφαλίζεται η άκαμπτη σύνδεση με τα πλαίσια, η στεγανότητα και η ομαλή αθόρυβη λειτουργία των κουφωμάτων

### 13.2.3 Παρεμβλήματα στεγανότητας - καρμποληρωτικά λάστιχα

Θα είναι από **Ελαστομερές Προπυλένιο Διένιο Μονομερές (EPDM)**, με αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Θα πρέπει να διατηρούνται εύκαμπτα χωρίς παραμένουσα παραμόρφωση, τουλάχιστον για 10 έτη από την τοποθέτησή τους, με ή χωρίς φορτίο από τις διατομές, τους υαλοπίνακες και τα άλλα συστατικά μέρη του κουφώματος, σε θερμοκρασίες από -40°C έως +100°C.

- Στερεώσεις: Όλα τα μπουλόνια, βίδες και παξιμάδια που θα χρησιμοποιούνται για τη συναρμολόγηση και στερέωση του κουφώματος θα είναι επαρκούς αντοχής για το σκοπό που χρησιμοποιούνται και θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

### 13.2.4 Συστήματα στερέωσης

Χημικά ή εκτονούμενα βύσματα από τον τρέχοντα κατάλογο κατασκευαστή πιστοποιημένου κατά το διεθνές πρότυπο ποιότητας ISO 9001. Τα συστήματα στερέωσης θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, ανθεκτικά στη σκουριά και τη διάβρωση, με αφαιρούμενη βίδα ή βιδωτό παξιμάδι αντοχής στα φορτία της κατασκευής.

Όλα τα κουφώματα θα κατασκευαστούν με τέτοιο τρόπο που να δέχονται τους προβλεπόμενους από τη μελέτη του KENAK (με τον κατάλληλο συντελεστή) ενεργειακούς υαλοπίνακες, σύμφωνα με το κεφ. 14 (Υαλοπίνακες ενεργειακοί σύμφωνα με KENAK).

Κάθε κούφωμα ή υαλοπέτασμα τόσο στα σχέδια κατασκευής όσο και στην κατασκευή του, θα φέρει την καθορισμένη σήμανση με ένα ξεχωριστό αριθμό.

### 13.2.5 Προστασία - χρωματισμός και διακόσμηση διατομών αλουμινίου

Τα προφίλ αλουμινίου θα προστατεύονται και θα χρωματίζονται με κάποια από τις ακόλουθες μεθόδους:

#### 13.2.5.1 Ανοδίωση (ανοδική οξείδωση)

Η ανοδίωση θα εκτελείται σε εργαστήριο πιστοποιημένο από την Ένωση Αλουμινίου που έχει το δικαίωμα να χρησιμοποιεί το σήμα EURASS-EWAA\* ή QUALANOD\*. Η ανοδίωση θα εκτελείται σύμφωνα με το πρότυπο EN 12373-1:2001: Aluminium and aluminium alloys - Anodizing - Part 1: Method for specifying decorative and protective anodic oxidation coatings on aluminium -- Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου - Ανοδίωση - Μέρος 1: Μέθοδος καθορισμού διακοσμητικών και προστατευτικών επιστρωμάτων με ανοδική οξείδωση σε αλουμίνιο.

Το πάχος του επιφανειακού στρώματος οξειδίων του αργίλου θα είναι:

- α) Κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου min 5 μm
- β) Κατασκευές στο εξωτερικό του κτιρίου min 15 μm
- γ) Κατασκευές στο εξωτερικό του κτιρίου σε ισχυρά διαβρωτικό περιβάλλον (παραθαλάσσιο, βιομηχανικό, αστικό επιβαρυνόμενο) min 20 μm

Η απόχρωση πρέπει να αναφέρεται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου και θα επιλέγεται από τα παρακάτω:

Κατηγορίες τελειώματος: στιλπνό, βουρτσιστό κ.λπ.

	Εμφάνιση	Κωδικός EURAS
1	άχρωμο	C-0
2	μπρονζέ	C-31
3	ανοιχτό καφέ	C-32

	Εμφάνιση	Κωδικός EURAS
4	καφέ	C-33
5	σκούρο καφέ	C-34
6	μαύρο	C-35

Η διαδικασία ανοδίωσης της διατομής θα ολοκληρώνεται με τη σφράγιση αυτής, ενώ ο έλεγχος στο εργοτάξιο θα γίνεται με τη «μέθοδο της κηλίδας», σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12373-4.

### 13.2.5.2 Ηλεκτροστατική βαφή

Προηγείται η χημική επεξεργασία των διατομών η οποία συνίσταται στον επιμελημένο καθαρισμό τους (απολάδωση), την προσβολή της συνολικής επιφάνειας και την παθητικοποίηση αυτής σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές του Ευρωπαϊκού Συνδέσμου Αλουμινίου και των διεθνών φορέων πιστοποίησης ηλεκτροστατικής βαφής, Qualicoat και GSB. Στην φάση της χημικής επεξεργασίας των προφίλ δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται υλικά τα οποία περιέχουν εξασθενές χρώμιο. (Chrom free χημική επεξεργασία). Ακολουθεί η κάλυψη των επιφανειών με ηλεκτροστατική βαφή πολυεστερικής πούδρας, απόχρωσης κατηγορίας RAL ή άλλης ειδικής απόχρωσης και ο πολυμερισμός αυτής σε φούρνο θερμοκρασίας περίπου 200°C. Το πάχος της επικάλυψης με πούδρα θα πρέπει να είναι, από 60μm έως 120μm, σύμφωνα με τις προδιαγραφές των προαναφερθέντων φορέων πιστοποίησης και του Ευρωπαϊκού Συνδέσμου Αλουμινίου. Η πούδρα θα πρέπει να είναι κατηγορίας (TGIC - free) απαλλαγμένη από σκληρυντές TGIC.

Οι διατομές αλουμινίου μετά την ηλεκτροστατική βαφή θα πρέπει να παρουσιάζουν απόλυτη ομοιοχρωμία και μεγάλη αντοχή στην υγρασία και στην αλμύρα. Η βαφή θα πρέπει να πραγματοποιείται σε βαφείο που ακολουθεί τις προδιαγραφές Qualicoat (επιπέδου Seaside Class) και GSB και να διαθέτει τις σχετικές πιστοποιήσεις.

### 13.2.5.3 Κριτήρια αποδοχής της επίστρωσης

Η επιφανειακή επίστρωση των ορατών πλευρών:

- δεν πρέπει να έχει χαραγές, ανομοιομορφίες και ανομοιοχρωμίες
- παρατηρούμενη υπό γωνία 60° και απόσταση 3m δεν πρέπει να παρουσιάζει αδρότητα, ρυτίδες, δακρύσματα, φυσαλίδες, ξένα σώματα παγιδευμένα στην μάζα του επιστρώματος, κρατήρες, στίγματα, εκδορές και θα καλύπτουν καλά και ομοιόμορφα τις ράβδους
- παρατηρούμενη από απόσταση 3m για εσωτερικές κατασκευές και 5m για εξωτερικές δεν πρέπει να έχει διαφορές στην επικάλυψη.

Τα πιο πάνω θεωρούνται ελαττώματα και τα αλουμίνια δεν είναι αποδεκτά.

Δοκιμές θα εκτελούνται σε τρία δοκίμια που συνοδεύουν κάθε παρτίδα ράβδων, που χρωματίζονται σύμφωνα με τα πρότυπα.

	Χαρακτηριστικό / Ιδιότητα	Πρότυπο Δοκιμής
1	Στιλπνότητα	EN ISO 2813
2	Πάχος επίστρωσης	EN ISO 2360
3	Πρόσφυση	EN ISO 2409
4	Συμπεριφορά κατά την απότομη παραμόρφωση της επιφάνειας αλουμινίου (Impact Test)	EN ISO 6272-2/ ASTM D 2794 για πούδρες κλάσης 1 EN ISO 6272-1 ή EN ISO 6272-2/ ASTM D για επικαλύψεις με PVDF 2 στρώσεων EN ISO 6272-1 ή EN ISO 6272-2/ ASTM D 2794 για πούδρες κλάσης 2 και 3

	<b>Χαρακτηριστικό / Ιδιότητα</b>	<b>Πρότυπο Δοκιμής</b>
5	Δοκιμή ευκαμψίας σε κυλινδρικό άξονα (Bend test)	EN ISO 1519
6	Δοκιμή Κοίλανσης (Cupping test)	EN ISO 1520
7	Αντοχή σε αλατονέφωση οξικού άλατος	ISO 9227-Εξωτερικό εργαστήριο
8	Επιταχυνόμενη Τεχνητή Γήρανση	EN ISO 11341
9	Δοκιμή Machu	
10	Σκληρότητα (Bucholz)	EN ISO 2815

- Όλα τα κράματα θα έχουν το ίδιο φινίρισμα και θα προέρχονται από τον ίδιο εγκεκριμένο προμηθευτή.
- Όλα τα ελατά τμήματα θα έχουν το κατάλληλο πάχος και αντοχή, όχι μόνο για να συμμορφώνονται με τις κατασκευαστικές απαιτήσεις, αλλά επίσης και για να αποφεύγονται κίνδυνοι παραμορφώσεων στις τελικές επιφάνειες. Το πάχος επίσης των ελατών τμημάτων θα είναι επαρκές για να εξασφαλίζεται η απόλυτη ακαμψία για τα μήκη που θα χρησιμοποιηθούν στην τελική εγκατάσταση.
- Προστασία: Όλες οι εκτεθειμένες επιφάνειες θα προστατεύονται με αυτοκόλλητες (αλλά εύκολα αφαιρούμενες), ταινίες προτού ξεκινήσουν από το εργοστάσιο κατασκευής. Η προσκόλληση, η αντοχή στις καιρικές συνθήκες και τις τριβές και η ελαστικότητα της ταινίας θα είναι κατάλληλες για το σκοπό για τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν. Οι αυτοκόλλητες ταινίες θα έχουν έντονα διαφορετικό χρώμα από αυτό της τελικής επιφάνειας των κουφωμάτων και κατασκευών.
- Ανοχές: Κατά τον σχεδιασμό των συγκροτημάτων κουφωμάτων και υαλοπινάκων καθώς και όλων των εξαρτημάτων και στερεώσεων, θα ληφθούν υπόψη οι ανοχές της φέρουσας κατασκευής. Τα διάκενα μεταξύ κασών και ψευτοκασών θα έχουν πλάτος όσο απαιτείται για την τοποθέτηση στεγανωτικών κορδονέτων. Όλοι οι αρμοί επαφής με το δομικό περίβλημα θα σφραγιστούν με κατάλληλη μαστίχη σιλικόνης.
- Στεγανοποιήσεις: Για την στεγανοποίηση των κατασκευών θα χρησιμοποιούνται μεταξύ κάσας και οικοδομικού ανοίγματος, αφρώδη κορδόνια αρμολόγησης ή αφρώδεις διογκούμενες ταινίες σφράγισης και ουδέτερη σιλικόνη. Στα σημεία επαφής κασών με κινητά τμήματα τα ελαστικά παρεμβύσματα θα είναι από Ελαστομερές Προπυλένιο Διένιο Μονομερές (EPDM). Τα κρύσταλλα στεγανοποιούνται πάντοτε με παρεμβύσματα κουμπωτά, συρταρωτά ή σφηνωτά από EPDM ή PVC. Όλα τα κενά που δημιουργούνται μεταξύ στοιχείων αλουμινίου και λοιπών κατασκευαστικών στοιχείων του κτιρίου θα γεμίζονται με ελαστομερή σιλικόνη πολυουρεθανικής βάσης, αφού προηγουμένως παρεμβληθεί αφρώδες κορδόνι αρμολόγησης.  
Στα συρόμενα κουφώματα πρέπει να καλύπτουν σύμφωνα με τον KENAK την αεροπερατότητα, υδατοστεγανότητα και να έχουν αντοχή στην ανεμοπίεση. Οι κλειδαριές θα ασφαλίζουν σε τουλάχιστον δύο (2) σημεία καθ' ύψος του κουφώματος, χωνευτές με ελατήριο οι οποίες ασφαλίζουν και απασφαλίζουν με μοχλό μόνο από το εσωτερικό του χώρου. Κλειδαριά βαρέως τύπου, της έγκρισης της Υπηρεσίας. Μηχανισμοί αλουμινίου ανοιγοανάκλισης ή απλού ανοίγματος ή απλής ανάκλισης μετά των χειρολαβών τους αρίστης ποιότητας με βάση τις προδιαγραφές του παραγωγού του συστήματος και με την σύμφωνη γνώμη της. Ο ανάδοχος πριν την κατασκευή τους υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία σε κλίμακα 1:1 πλήρη κατασκευαστικά σχέδια σε συνδυασμό με τα περιβάλλοντα για το κούφωμα οικοδομικά στοιχεία καθώς και όλα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά. Μετά την έγκριση των σχεδίων θα κατασκευαστεί και θα τοποθετηθεί στο έργο δείγμα του κουφώματος και μετά την έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας θα κατασκευαστούν τα υπόλοιπα.

### 13.2.6 Σχετικά πρότυπα

- EN 12207:1999 Windows and doors - Air permeability - Classification -- Παράθυρα και πόρτες - Αεροπερατότητα - Ταξινόμηση
- EN 1026:2000 Windows and doors - Air permeability - Test method -- Παράθυρα και πόρτες - Αεροδιαπερατότητα - Μέθοδος δοκιμής
- EN 12208:1999 Windows and doors - Watertightness - Classification -- Παράθυρα και Θύρες: Υδατοπερατότητα - Ταξινόμηση
- EN 1027:2000 Windows and Doors - Watertightness - Test Method Supersedes EN 86:1980 -- Παράθυρα και Θύρες: Υδατοπερατότητα - Μέθοδος δοκιμής (αντικαθιστά το πρότυπο EN 86:1980)
- EN 12210:1999 Windows and doors - Resistance to wind load - Classification -- Παράθυρα και Θύρες: Αντίσταση στην ανεμοπίεση - Ταξινόμηση
- EN 12211:2000 Windows and doors - Resistance to wind load - Test method -- Παράθυρα και Θύρες: Αντίσταση στην ανεμοπίεση - Μέθοδος δοκιμής
- EN 1192:1999 Doors - Classification of strength requirements -- Θύρες: Ταξινόμηση απαιτήσεων μηχανικής αντοχής
- EN 12219:1999 Doors - Climatic influences - Requirements and classification -- Θύρες: Κλιματικές επιδράσεις - Απαιτήσεις και ταξινόμηση
- EN 1191:2000 Windows and doors - Resistance to repeated opening and closing - Test method -- Παράθυρα και Θύρες: Αντοχή στο συνεχές κλείσιμο και άνοιγμα. Μέθοδος δοκιμής
- EN 12216:2002 Shutters, external blinds, internal blinds - Terminology, glossary and definitions -- Εξώφυλλα, εξωτερικές περσίδες, εσωτερικές περσίδες - Ορολογία, γλωσσάριο και ορισμοί
- EN 1522:1998 Windows, doors, shutters and blinds - Bullet resistance - Requirements and classification -- Παράθυρα, θύρες, σκιάδια και περσίδες - Βαλλιστική αντίσταση - Απαιτήσεις και ταξινόμηση
- EN ISO 10077-1:2000 Thermal performance of windows, doors and shutters -Calculation of thermal transmittance - Part 1: Simplified method (ISO 10077-1:2000) -- Θερμική απόδοση παραθύρων, θυρών και εξώφυλλων - Υπολογισμός θερμικής μετάδοσης - Μέρος 1: Απλοποιημένη μέθοδος
- EN ISO 10077-2:2003 Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance - Part 2: Numerical method for frames (ISO 10077-2:2003) -- Θερμική απόδοση παραθύρων, θυρών και εξώφυλλων - Υπολογισμός θερμικής μετάδοσης - Μέρος 2: Αριθμητική μέθοδος για πλαίσια
- EN ISO 12567-1:2000 Thermal performance of windows and doors - Determination of thermal transmittance by hot box method - Part 1: Complete windows and doors (ISO 12567-1:2000) -- Θερμική απόδοση παραθύρων και θυρών - Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης με τη μέθοδο θερμής πλάκας - Μέρος 1: Ολόκληρα παράθυρα και θύρες
- EN 949:1998 Windows and curtain walling, doors, blinds and shutters - Determination of the resistance to soft and heavy body impact for doors -- Παράθυρα, θύρες, περσίδες, σκιάδια πετασμάτων - Προσδιορισμός αντίστασης θυρόφυλλου σε κρούση με μαλακό και βαρύ σώμα
- EN 107:1980 Methods of testing windows - Mechanical test -- Μέθοδος δοκιμής για παράθυρα - Μηχανικές δοκιμές
- EN 947:1998 Hinged or pivoted doors - Determination of the resistance to vertical load -- Ανοιγόμενες και περιστρεφόμενες θύρες - Προσδιορισμός της αντίστασης σε κατακόρυφο φορτίο
- EN 948:1999 Hinged or pivoted doors - Determination of the resistance to static torsion -- Ανοιγόμενες ή περιστρεφόμενες θύρες - Προσδιορισμός της αντοχής σε στατική στρέψη

EN 1294:2000 Door leaves - Determination of the behaviour under humidity variations in successive uniform climates -- Θυρόφυλλα - Προσδιορισμός της συμπεριφοράς σε συνθήκες μεταβολής υγρασίας σε διαδοχικά ομοιόμορφα κλίματα

EN 1529:1999 Doors leaves - Height, width, thickness and squareness - Tolerance classes -- Θυρόφυλλα - Ύψος, πλάτος, πάχος και τετραγωνικότητα - Κατηγορίες ανοχών

EN 1530:1999 Door leaves - General and local flatness - Tolerance classes -- Θυρόφυλλα - Γενική και τοπική επιπεδότητα - Κατηγορίες ανοχών

EN 950:1999 Door leaves - Determination of the resistance to hard body impact -- Θυρόφυλλα - Προσδιορισμός αντίστασης σε κτύπημα σκληρού σώματος.

EN 951:1998 Door leaves - Method for measurement of height, width, thickness and squareness -- Θυρόφυλλα - Μέθοδος μέτρησης ύψους, πλάτους, πάχους και ορθογωνικότητας

EN 952:1999 Door leaves - General and local flatness - Measurement method -- Θυρόφυλλα - Γενική και τοπική επιπεδότητα - Μέθοδος μέτρησης

EN 129:1984 Methods of testing doors - Test for deformation in torsion of the door leaves -- Μέθοδοι δοκιμής θυρών. Μέθοδος δοκιμής παραμόρφωσης θυροφύλλων λόγω στρέψης

EN 130:1984 Methods of testing doors - Test for the change in stiffness of the door leaves by repeated torsion. -- Μέθοδοι δοκιμής για πόρτες - Δοκιμή για τη μεταβολή της ακαμψίας των θυροφύλλων που υπόκεινται σε επαναλαμβανόμενη στρέψη

EN 12194:2000 Shutters, external and internal blinds - Misuse - Test methods -- Εξώφυλλα, εξωτερικές και εσωτερικές περσίδες - Λανθασμένοι χειρισμοί - Μέθοδοι δοκιμής

EN 1932:2001 External blinds and shutters - Resistance to wind loads - Method of testing -- Εξωτερικά σκιάδια και εξώφυλλα - Αντοχή σε ανεμοπίεση - μέθοδοι δοκιμών.

EN 12835:2000 Airtight shutters - Air permeability test -- Στεγανά εξώφυλλα - Δοκιμή αεροπερατότητας

### **13.3 Εσωτερικά κουφώματα (Θύρες)**

#### **13.3.1 Γενικά**

Στα εσωτερικά ανοίγματα τοποθετούνται αντίστοιχα κουφώματα ώστε να εξυπηρετούνται οι απαιτήσεις κυκλοφορίας, πυροπροστασίας, ηχοπροστασίας, ασφαλείας, μερικής ή ολικής οπτικής απομόνωσης και αποκλεισμού των χώρων από αναρμόδιους, κλπ.

Το κατώφλι στα εσωτερικά ανοίγματα θα είναι συνεπίπεδο με τα γύρω δάπεδα.

Όπου μεταξύ χώρων αλλάζει το υλικό τελειώματος του δαπέδου, θα τοποθετείται αλουμινένια ραβδωτή ταινία πάχους 4mm και πλάτους 30mm ή θα τοποθετείται κατώφλι από λευκό σκληρό μάρμαρο πάχους 30mm και πλάτους κατά περίπτωση και πάντα σύμφωνα με τη μελέτη.

Κάσες θυρών από ειδικές στραντζαριστές διατομές από λαμαρίνα DKP, πάχους κατ' ελάχιστο 1,5mm. Πριν τοποθετηθούν αποσκωριώνονται και χρωματίζονται με μίνιο. Στερεώνονται με τζινέτια και τσιμεντοκονίαμα άμμου χονδρόκοκκου ή γαρμπολομπετόν που γεμίζει το κενό της κάσας και τοίχου. Πρώτα τοποθετούνται οι κάσες και μετά γίνεται το χτίσιμο των τοίχων.

Οι μεντεσέδες των θυρών που ανοίγουν προς τα έξω και αναδιπλώνονται στον παράπλευρο τοίχο, προεξέχουν ελαφρά (σαν μάσκουλα) για να επιτρέπουν την αναδίπλωση του θυρόφυλλου. Σταθεροποίηση των θυρόφυλλων στο δάπεδο με ειδικά στοπ δαπέδου. Μεντεσέδες καταλλήλου μεγέθους ανάλογα με το βάρος του θυρόφυλλου, τύπου SIMONS WERK.

Για κάθε θυρόφυλλο 3 μεντεσέδες τύπου SIMONS WERK. Ειδικά για τα φύλλα εξωθυρών (E) 2 μεντεσέδες βαρέως τύπου SIMONS WERK.

Με επιλογή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, γίνονται δεκτοί και μεντεσέδες, κοινοί βιομηχανοποιημένοι (γύφτικοι) 22mm ή 24 mm, ανάλογα με το βάρος της πόρτας, που όμως θα συνοδεύονται πάντοτε με ενισχύσεις από λάμες.

Τα ανοίγματα των θυρών σε κούφωμα χτίστη είναι τα κάτωθι:

- Θύρες αποδυτηρίων 1,00m.
- Θύρες διαδρόμων 1,10m.
- Θύρες W.C. 0,80-0,90m.
- Θύρες W.C. ΑΜΕΑ 1,00m.
- Θύρες σπα-χειρομάλαξης-ιατρείων 1,00m.
- Θύρες κυλικείου-αιθουσών-φαρμακείου 1,10m.
- Θύρες γραφείων 1,00-1,10m.
- Εξώθυρα κτιρίου 1,20m.
- Θύρες ανελκυστήρα 1,20m.

### **13.4 Θυρόφυλλα πρεσαριστά κύριων και βοηθητικών χώρων**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-01-00)

Κάσα στραντζαριστή, με σκοτία. Θα τοποθετηθεί αυτοκόλλητη ταινία στην έξω πλευρά της σκοτίας για να μην έρχεται σε επαφή η λαμαρίνα και το επίχρισμα.

Τα θυρόφυλλα αποτελούνται από πλαίσιο σουηδικής ξυλείας, πάχους 35mm. Μπόγια και επάνω τρέσο 85/35, κάτω τρέσο 170/35 από δύο κολλητά 85/35. Ένωση γωνιών με φαλτσογωνιά, δίχαλα και κόλλα για σφράγισμα των αρμών. Κάθε στοιχείο του τελάρου (κατακόρυφο ή οριζόντιο) κόβεται σε τρία τεμάχια κατά μήκος, αναστρέφεται το μεσαίο και κολλώνται μεταξύ τους για την αποφυγή στρεβλώματος.

Το πλαίσιο γεμίζεται με πηγάκια λευκής ξυλείας 1cm ανά 18 έως 20cm. Επίσης προβλέπονται τρεις οπές εξαερισμού Φ 6mm στο επάνω τρέσο του πλαισίου. Το γέμισμα κολλιέται στην εσωτερική περίμετρο του πλαισίου (στο πάχος των 35mm) και στα φύλλα κόντρα πλακέ που το επενδύουν. Επακολουθεί το πρεσάρισμα δύο ατόφιων φύλλων κόντρα πλακέ θαλάσσης (αδιάβροχων), πάχους αυστηρώς 6mm, προκειμένου για θύρες προς υπαίθριους ή ημιυπαίθριους χώρους ή οκουμέ, πάχους 6mm ή MDF πάχους 8mm, προκειμένου για εσωτερικές θύρες, όλες με αμφίπλευρη επικάλυψη φύλλων καπλαμά ή φορμάικας.

Στο κάτω μέρος του θυρόφυλλου βιδώνεται, μέσα έξω, λωρίδα από ανοδιωμένο αλουμίνιο στο φυσικό του χρώμα ή βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας πλάτους 15cm και πάχους 2mm. Εμφανείς επιφάνειες λωρίδας, τοποθετούνται μετά το χρωμάτισμα του θυρόφυλλου με κόλλα επαφής και φρεζάτες, χρωμέ ή επικαδμιωμένες ή ανοξειδωτες λαμαρινόβιδες, μήκους 5cm. Δύο τεμάχια από το ίδιο αλουμίνιο, διαστάσεων 15/25/2 επενδύουν το θυρόφυλλο, μέσα-έξω, στη θέση της κλειδαριάς. Τοποθέτηση στις θύρες αιθουσών διδασκαλίας, κλειδαριών ασφαλείας, με ρυθμιζόμενο βαρελάκι.

Στις θύρες των γραφείων Διοίκησης, τοποθετούνται κλειδαριές ενισχυμένης ασφαλείας έως τέσσερις (3-4) πύρρους. Κλειδαριές ασφαλείας με γλώσσα που δουλεύει με το κλειδί τοποθετούνται στις λοιπές θύρες.

Χειρολαβές (μέσα-έξω), σχήματος Π, τοποθετούνται οριζόντιες, επάνω στα τεμάχια λαμαρίνας ή αλουμινίου, στη θέση της κλειδαριάς.

Στα θυρόφυλλα τοποθετείται σύστημα προστασίας δακτύλων θυρών. Αυτό είναι ελαστικό προφίλ επικάλυψης διάκενου θυρών, τύπου IS9050 και ISO9070 για προστασία τραυματισμού των δακτύλων, που βιδώνεται στην κάσα και στην πόρτα με ειδικές βίδες.

### **13.5 Θύρες σιδηρές εισόδων**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-02-00)

Ανοιγόμενη θύρα υαλοστασίου τύπου EUROPA EOS 60 Hybrid

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Κράμα αλουμινίου: EN AW 6060 T6

Σκληρότητα: 12 Webster

Ελάχιστο πάχος βαφής: 75μm

Πάχος των προφίλ: 1,3-2mm

Ανοχές διαστάσεων σύμφωνα με: EN 12020-02  
Διαστάσεις Κάσας: 60mm x 53mm  
Διαστάσεις Φύλλου τζαμιού: 68mm x 75mm  
Πάχος υάλωσης φύλλου τζαμιού: 16 έως 52mm  
Πλάτος πολυαμιδίων: 16 έως 24mm  
Συντελεστής Θερμοπερατότητας πλαισίου: Uf από 1,8 έως 2,6 W/m<sup>2</sup>K  
Μέγιστες διαστάσεις φύλλου περιμετρικού μηχανισμού (ΠxΥ): 1,0m X 2,3m  
Μέγιστο βάρος φύλλου περιμετρικού μηχανισμού: 150 Kgr

### **13.6 Ηλεκτροκίνητες γκαραζόπορτες ασφαλείας με τηλεχειρισμό**

(με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-02-00)

Προβλέπονται στις εισόδους των χώρων στάθμευσης, σύμφωνα με τη μελέτη. Αποτελούνται από συνδυασμό ρολών από χαλύβδινο προφίλ ελαχίστου διαστάσεων φύλλου 115mm και πάχους 1,2mm, πλήρων και διάτρητων για φωτεινότητα και αερισμό, τα οποία βάφονται με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος RAL της επιλογής του μελετητή αρχιτέκτονα μηχανικού. Στις άκρες των προφίλ τοποθετείται ειδικό κάλυμμα από πολυαμίδιο για τη μείωση του θορύβου και της τριβής. Στο τελευταίο προφίλ (ποδιά) εφαρμόζεται ειδικό ελαστομερές PVC για καλύτερη στεγανοποίηση. Οι οδηγοί έχουν ειδικά στεγανωτικά λάστιχα από PVC ή προφίλ αλουμινίου και βουρτσάκι, για τη μείωση του θορύβου.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι κατάλληλος για το μέγεθος, το βάρος και λοιπά χαρακτηριστικά της πόρτας. Θα λειτουργεί με τηλεχειρισμό και με δυνατότητα απασφάλισης του συστήματος σε περιπτώσεις διακοπής της ηλεκτρικής παροχής.

### **13.7 Θύρες - φεγγίτες - υαλοστάσια πυροπροστασίας**

Οι θύρες, οι φεγγίτες και τα υαλοστάσια πυρασφάλειας που θα τοποθετηθούν, θα είναι σύμφωνα με τη Μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας και θα συνοδεύονται απαραίτητα από πιστοποιητικά ελέγχου, για τη χορήγησή τους στην Πυροσβεστική. Ενδεικτικά αναφέρονται παρακάτω:

#### **13.7.1 Υαλοστάσια πυροπροστασίας**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ1, 1501-03-08-07-03)

Φεγγίτες ανοιγόμενοι μεταλλικοί και γενικά ανοιγόμενα υαλοστάσια, πυραντοχής 30 ή 60 λεπτών της ώρας κατά BS 476.

Η κάσα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα DKP, εφοδιασμένη με διάταξη καπνοστεγανότητας από θερμοδιογκούμενες ταινίες. Επίσης στην επαφή του κρυστάλλου με το μεταλλικό πλαίσιο προβλέπεται εξασφάλιση καπνοστεγανότητας κατά τρόπο που έχει την έγκριση της Υπηρεσίας (στόκος, θερμοδιογκούμενες ταινίες κ.λπ.).

Το υαλοστάσιο προβλέπεται κατασκευασμένο με πυρίμαχα κρύσταλλα της αντίστοιχης κατηγορίας 30 ή 60 λεπτών. Ο μεταλλικός σκελετός προβλέπεται κατασκευασμένος με ηλεκτροστατική βαφή, χρωματισμού επιλογής της Υπηρεσίας.

Σε περίπτωση κοχλιωτών συνδέσεων θα πρέπει τα αντίστοιχα τμήματα να είναι ανοξειδωτα. Προβλέπονται μεντεσέδες και κλείστρο εξ ολοκλήρου χαλύβδινα. Τα υαλοστάσια που θα προτείνονται για κατασκευή θα συνοδεύονται απαραίτητα από κατάλληλα πιστοποιητικά ελέγχου, η τελική έγκριση των οποίων θα γίνεται με την Υπηρεσία.

#### **13.7.2 Χειρολαβές και κλειδαριές**

- Ξεχωριστές κλειδαριές ασφαλείας με γλώσσα που δουλεύει με το κλειδί τοποθετούνται στις θύρες για τους χώρους των γραφείων, των αιθουσών χορωδίας και διδασκαλίας, του φαρμακείου, των ιατρείων και του κυλικείου. Στους χώρους όπου προβλέπεται τοποθέτηση εξειδικευμένου εξοπλισμού (πχ ιατρεία, αίθουσα διδασκαλίας μουσικών οργάνων, κυλικείο) προβλέπεται και δεύτερη κλειδαριά ασφαλείας.
- Χειρολαβές (μέσα - έξω), σχήματος Π, τοποθετούνται οριζόντιες, επάνω στα τεμάχια λαμαρίνας ή αλουμινίου, στη θέση της κλειδαριάς. Όλες οι χειρολαβές θα είναι αρίστης ποιότητας με τη μέγιστη αντοχή και βέλτιστη άνεση στη χρήση.

## **14. ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΚΕΝΑΚ**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-08-07-01, 1501-03-08-07-02)

Ο τύπος υαλοπινάκων των εξωτερικών κουφωμάτων εξαρτάται από τη σχετική μελέτη θερμομόνωσης και την ενεργειακή μελέτη, καθώς και την ασφάλεια των χώρων όπου υπάρχουν λόγοι αυξημένης ασφάλειας. Θα είναι ενεργειακοί με μαλακή επίστρωση νέας γενιάς.

Όλοι οι υαλοπίνακες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά του κατασκευαστή τους ως προς τις ειδικές απαιτήσεις που θα προσδιορίζονται από τις μελέτες. Τα πιστοποιητικά θα προέρχονται από ευρέως γνωστούς οργανισμούς πιστοποίησης.

Όλα τα τεμάχια που θα τοποθετηθούν θα είναι μονοκόμματα και χωρίς ελαττώματα Α' διαλογής, η δε τοποθέτησή τους θα γίνει κατά τρόπο υδατοστεγή, αεροστεγή και απόλυτα ασφαλή.

Οι υαλοπίνακες θα είναι γενικά κρύσταλλα Α' διαλογής, χωρίς νερά. Θα είναι διαφανείς, εκτός από τη θέση που η μελέτη προβλέπει οπλισμένους, διαφώτιστους, ή ειδικά επεξεργασμένους,

Σε όλα τα εξωτερικά κουφώματα θα τοποθετούνται δίδυμοι υαλοπίνακες με το απαιτούμενο διάκενο 16mm με 90% αργον και 10% ξηρού αέρα μεταξύ τους.

Στην βορεινή όψη του κτιρίου τοποθετείται εξωτερικά υαλοπίνακας LAMINATED (αντιβανδαλιστικός σάντουιτς) 3mm+3mm ενώ εσωτερικά υαλοπίνακες LAMINATED (αντιβανδαλιστικός σάντουιτς) και ταυτόχρονα ενεργειακός για την παρεμπόδιση διαφυγής της θερμότητας προς τα έξω διαστάσεων 4mm+4mm.

Στην Ανατολική και Δυτική όψη του κτιρίου τοποθετείται εξωτερικά όμοια υαλοπίνακας LAMINATED και ταυτόχρονα ενεργειακός για την αντανάκλαση της υπέρυθρης ακτινοβολίας διαστάσεων 4mm+4mm ενώ εσωτερικά όμοια υαλοπίνακας LAMINATED 3mm+3mm.

Στα Νότια κουφώματα θα τοποθετηθούν αντίστοιχοι υαλοπίνακες με την Ανατολική και Δυτική όψη με εξαίρεση τους χώρους που φέρουν σκίαστρα όπου οι υαλοπίνακες μπορεί να είναι και εσωτερικά και εξωτερικά του διδύμου LAMINATED διαστάσεων 3mm+3mm.

Κατ' εξαίρεση στα επάλληλα κουφώματα θα τοποθετούνται ίδιοι υαλοπίνακες αλλά με διάκενο 12mm.

Επίσης σε όλα τα εσωτερικά κουφώματα και υαλόθυρες θα τοποθετούνται απλοί υαλοπίνακες LAMINATED διαστάσεων 3mm + 3mm χωρίς διάκενο.

Τοποθέτηση είτε με ειδικές κουμπωτές διατομές από ανοδιωμένο αλουμίνιο, είτε από ειδικές ελαστικές διατομές από PVC ή από νεοπρένιο σε χρώμα γκριζο. Πίεση συγκράτησης του υαλοπίνακα όχι μικρότερη από 0,3kg/cm<sup>2</sup>. Κόψιμο στις γωνίες κατά 45° στο μισό του πλάτους τους. Κάθε υαλοπίνακας που δεν περιβάλλεται από λάστιχο κ.λπ., σχήματος Π και έχει διαστάσεις μεγαλύτερες από 1,00 X 0,50m, θα εδράζεται σε δύο μικρά τακάκια από μολυβδόφυλλο, πάχους τουλάχιστον 3mm.

Οποιαδήποτε άλλη κατασκευαστική λεπτομέρεια απαιτείται για τους ενεργειακούς υαλοπίνακες βάσει ENISO.

## **15. ΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

### **15.1 Κιγκλιδώματα**

#### **15.1.1 Κιγκλιδώματα εξωστών**

Κατασκευάζονται από αλουμίνιο τύπου εταιρείας Aluminco F50 Vertical-Q Aluminco, σε η μαύρο RAL χρώμα.

Αποτελούνται από:

- Διαιρούμενη κουπαστή 30x80 (F50-203),
- Καπάκι διαιρούμενης κουπαστής (F50-223),
- Κολώνα στήριξης 40x40 (F50-106)
- Οδηγό προφίλ (F50-319)
- Καπάκι οδηγού προφίλ (F50-K319)
- 8 σειρές κάθετων προφίλ F50-308 (12x12mm).

### **15.1.2 Κιγκλιδώματα κλιμακοστασίων**

#### Κουπαστή:

Η κουπαστή είναι ενδεικτικού τύπου Aluminco F50, σε η μαύρο RAL χρώμα.

Αποτελείται από:

- Κουπαστή αλουμινίου τύπου INOX F50-205 (1m)
- 1 τάπα κουπαστής F50-4434 για τα τελειώματα
- 1 επιτοίχιο στηρίγμα κουπαστής F50-4141

#### Κιγκλιδώματα:

Κάγκελα αλουμινίου ενδεικτικού τύπου Aluminco F50 Accord Aluminco με 4 σειρές οριζόντιων προφίλ, σε η μαύρο RAL χρώμα.

Αποτελείται από:

- Κουπαστή Φ50 (F50-205)
- Κολώνα Φ42 (F50-100)
- 4 σειρές προφίλ Φ16x1.3 (F50-300)
- Ενδοδαπέδιο στηρίγμα κολώνας (4167)
- Αρμοκάλυπτρο (ροζέτα) κολώνας Φ42 ( 4312)
- Τάπα προφίλ F50-300 (4438)
- Τάπα κουπαστής F50-200 (4434)

### **15.1.3 Κιγκλιδώματα περίφραξης υπαίθριου χώρου κυλικείου (Α όροφος)**

- Χρησιμοποιείται ενισχυμένο τρεχούμενο προφίλ με μεγάλη στιβαρότητα με απόλυτη ευθυγράμμιση υαλοπινάκων. Το κάγκελο τοποθετείται επιδαπέδια επί της πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος. Η κουπαστή είναι στρογγυλή. Οι τάπες είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο επικαλυμμένο αλουμίνιο. Προφίλ ενδεικτικού τύπου M8200 της εταιρείας Alumil, με 8+8Μm και 10+10 γυαλί.

#### **15.1.4 Σκίαστρο όψεων**

Πρόκειται για μεταλλικό σκίαστρο όψεων που τοποθετείται στις θέσεις που προβλέπονται από την Αρχιτεκτονική μελέτη. Ο φορέας της αποτελείται από κοιλοδοκούς ορθογωνικής διατομής πάχους 4mm διαστάσεων 40X80mm και δημιουργούν πλαίσια 1,50X1,50μ. Η επικάλυψη γίνεται με λαμαρίνα πάχους 1,50mm με διακοσμητικό μοτίβο.

## **16. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ**

### **16.1 Γενικά**

- Όλες οι επιφάνειες που θα χρωματιστούν, καθαρίζονται και τρίβονται, αρχικά με πατόχαρτο οι τοίχοι, με γυαλόχαρτο τα ξύλινα και με σμυριδόχαρτο τα σιδερένια.
- Κατά κανόνα χρησιμοποιούνται έτοιμες κωδικοποιημένες αποχρώσεις χρωμάτων δειγματολογίων και υλικά αναγνωρισμένων για την ποιότητα τους εργοστασίων.
- Η εκλογή των αποχρώσεων που θα εφαρμοστούν ανήκει αποκλειστικά στον Μελετητή Αρχιτέκτονα Μηχανικό.

### **16.2 Χρωματισμοί τοίχων - οροφών κ.λπ.**

(με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ1501-03-10-01-00, 1501-03-10-02-00)

- Οι εξωτερικοί τοίχοι χρωματίζονται με ψυχροπλαστικά χρώματα, κατάλληλα για επιφάνειες αλκαλικές, όπως το σκυρόδεμα και τα κονιάματα.
- Οι εσωτερικοί τοίχοι, εκτός αποθηκών, λεβητοστασίου, μηχανοστασίου κ.λπ. θα χρωματιστούν με πλαστικά χρώματα σ' όλο το ύψος τους, προηγούμενου σπατουλαρίσματος. Στόκος σπατουλαρίσματος με λινέλαιο (όχι κόλλα). Δύο ή περισσότερες στρώσεις πλαστικού χρώματος μέχρι πλήρους καλύψεως. Οι τοίχοι αποθηκών κ.λπ. καθώς και όλες οι οροφές θα υδροχρωματιστούν με υδρόχρωμα τσιγκου και κόλλας ή πρώτης ύλης πλαστικού (αντί κόλλας).
- Χρωματισμός με RELIEF εφόσον και όπου προβλέπονται από τη μελέτη.

### **16.3 Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος**

Χρωματισμοί όλων των επιφανειών (τοιχιών και λοιπών κατασκευών περιβάλλοντος χώρου από εμφανές σκυρόδεμα ή επίχρισμα π.χ. πέργκολες, βρύσες, καθιστικοί πάγκοι, τοιχεία περίφραξης και παντός είδους τοιχεία αυλής – συμπεριλαμβανομένων και των υφισταμένων προς όλες τις γειτονικές ιδιοκτησίες, τοιχεία ράμπας, τοιχεία ζαρντινιερών, κ.λπ), με τσιμεντόχρωμα σε δύο ή περισσότερες στρώσεις μέχρι να επιτευχθεί τέλεια ομοιομορφία και πάχος ξηρού υμένα 125 μικρά, σύμφωνα και με την ΕΤΕΠ 03-10-01-00 «Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος» αφού προηγηθεί η εφαρμογή υποστρώματος (αστάρι) τσιμεντοχρωμάτων με βάση τις διαλυτές στο νέφτι και το λευκό οινόπνευμα ακρυλικές ρητίνες, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-10-02-00 «Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων». Το αστάρι εφαρμόζεται σε δύο στρώσεις αφού μεσολαβήσει μεταξύ τους επιμελημένο τρίψιμο με γυαλόχαρτο.

### **16.4 Χρωματισμοί μεταλλικών επιφανειών**

Με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-03-00 και σύμφωνα και με την ΕΤΕΠ 03-10-03-00 «Αντισκουριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών»

- Δεν προβλέπονται γενικά σπατουλαρίσματα εκτός αν η μελέτη το προβλέπει.
- Προηγείται καθαρισμός με σπάτουλα και συρματόβουρτσα.
- Ακολουθεί πρώτη επίστρωση με αντισκωριακό μίνιο κόκκινου χρώματος και στη συνέχεια δεύτερη στρώση μινίου.
- Επακολουθούν δύο στρώσεις ντουκοχρώματος που διαφέρουν λίγο στην απόχρωση. Σε περίπτωση χρωματισμού με ντούκο, μεταξύ των δύο στρώσεων ελαφρό τρίψιμο με ντουκόχαρτο και ξεσκόνισμα.
- Στις γαλβανισμένες επιφάνειες αντί μινίου εφαρμόζονται δύο στρώσεις ειδικών PRIMER που εξασφαλίζουν πρόσφυση στην γαλβανισμένη επιφάνεια.
- Χρήση χρωμάτων πυρανθεκτικών σε μεταλλικές επιφάνειες λεβητοστασιών, σε τρεις στρώσεις, αφού προηγηθεί τρίψιμο, αποσκωρίαση, μινιάρισμα κ.λπ.
- Όλα τα παραπάνω χρώματα θα πρέπει να είναι οικολογικά και να φέρουν την αντίστοιχη πιστοποίηση ENISO.

## **17. ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ**

### **17.1 Περιφράξεις**

#### **17.1.1 Περίφραξη όψης οικόπεδου προς οδό**

Δεν πραγματοποιείται.

#### **17.1.2 Περίφραξη ομόρων**

- Αποτελούνται από μπετόν ύψους 20-150cm από το διαμορφωμένο δάπεδο στο αντίστοιχο σημείο.
- Σε περίπτωση κεκλιμένου εδάφους, η περίφραξη (και η αντίστοιχη θεμελίωσή της) κατασκευάζεται με αναβαθμούς.
- Το πλάτος πεδίου της περίφραξης θα είναι κατ' ελάχιστον 60cm και το ύψος πεδίου 30cm. Οι στάθμες θεμελίωσης καθορίζονται επί τόπου από τον επιβλέποντα μηχανικό με απαραίτητη έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.
- Στη στέψη της περίφραξης θα τοποθετηθεί μάρμαρο

### **17.2 Υλικά επίστρωσης**

#### **17.2.1 Βάση οδοστρωσίας**

Κατασκευή βάσης οδοστρωσίας μεταβλητού πάχους (κατ' ελάχιστον 15εκ.) στις περιοχές που προβλέπεται από την μελέτη (περιοχή θέσεων στάθμευσης), (εκτός αν σε ιδιαίτερες εργασίες επιστρώσεων προβλέπεται μεγαλύτερο πάχος ή η κατασκευή υπόβασης) από θραυστά αδρανή υλικά

σταθεροποιημένου τύπου σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-03-00 "Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά", με συμπύκνωση κατά στρώσεις μεγίστου συμπυκνωμένου πάχους κάθε στρώσης 0,10 m, ανεξάρτητα από τη μορφή και την έκταση της επιφάνειας κατασκευής, σε υπαίθρια ή υπόγεια έργα. Περιλαμβάνονται: η προμήθεια των αδρανών και του νερού διαβροχής, η μεταφορά τους επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση, η διάστρωση, διαβροχή και πλήρης συμπύκνωση, ώστε να προκύψει η προβλεπόμενη από την μελέτη γεωμετρική επιφάνεια.

Προεπάλειψη ανασφάλτωτης επιφάνειας με ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-0 ή με όξινο ασφαλτικό γαλάκτωμα στις περιοχές που προβλέπεται από την μελέτη (περιοχή θέσεων στάθμευσης), ανεξάρτητα από την έκταση και τη μορφή της επιφάνειας, σε υπαίθρια και υπόγεια έργα, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-11-01 "Ασφαλτική προεπάλειψη". Περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια της ασφάλτου, του πετρελαίου και του τυχόν απαιτούμενου αντιυδρόφιλου παρασκευάσματος και η μεταφορά τους επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση
- η διακίνηση των υλικών και η παρασκευή του ασφαλτικού διαλύματος (θέρμανση, εναποθήκευση, φύλαξη κλπ.)
- ο καθαρισμός της επιφάνειας που θα προεπαλειφθεί με μηχανικό σάρωτρο και χειρωνακτική υποβοήθηση
- η μεταφορά και διάχυση του ασφαλτικού διαλύματος ή του γαλακτώματος με αυτοκινούμενο διανομέα ασφάλτου (Federal)
- η επαναθέρμανση του διαλύματος πριν από τη διάχυση (όταν απαιτείται)
- η ενδεχόμενη διάστρωση αδρανούς υλικού επικάλυψης με την αξία παραγωγής ή προμήθειας και μεταφοράς αυτού στον τόπο διάστρωσης.

### 17.2.2 Κτενιστό Βιομηχανικό δάπεδο

Τα κτενιστά βιομηχανικά κατασκευάζονται από σκυρόδεμα c20-25 πάχους 8-10cm, ενδυναμωμένο με ίνες πολυπροπυλενίου και χρωματισμένο με "επίπαση" δύο στρώσεων σκληρυντικού τσιμεντοχρώματος. Όταν το σκυρόδεμα φτάσει στο πλαστικό στάδιο ωρίμανσης, η επιφάνεια κτενίζεται με ειδικό εργαλείο σε παράλληλες γραμμές. Την επόμενη μέρα κατασκευάζονται αρμοί διαστολής. Καθαρίζεται και πλένεται με νερό υπό πίεση και αφού περέλθουν 3-4 ημέρες από την διάστρωση του σκυροδέματος σφραγίζεται με ειδικό σφραγιστικό βερνίκι εμποτισμού

Δεν επηρεάζονται από καιρικές συνθήκες. με την προσθήκη ειδικού αερακτικού στη μάζα του μπετόν, δεν επηρεάζονται από τους παγετούς. Η προσθήκη ινών πολυπροπυλενίου στη μάζα του μπετόν δεν επιτρέπει ρωγματώσεις, σχισίματα κ.λ.π. στην επιφάνεια των δαπέδων.

Οι αποχρώσεις των σκληρυντικών τσιμεντοχρωμάτων στα ΚΤΕΝΙΣΤΑ ΔΑΠΕΔΑ δεν αλλοιώνονται αλλά παραμένουν σταθερές στο πέρασμα του χρόνου, διότι οι παραπάνω χρωματισμοί επιτυγχάνονται με προσθήκη σε αυστηρά προδιαγραμμένες αναλογίες οξειδίων των μετάλλων, ο χρωματισμός των οποίων, όπως γνωρίζουμε δεν αλλάζει όσα χρόνια και να περάσουν επειδή όλα τα συστατικά τους είναι ανόργανα. Επιπλέον επειδή τα δάπεδα αυτά είναι σφραγισμένα με το ειδικό σφραγιστικό βερνίκι, δεν λερώνουν από λάδια αυτοκινήτων, λάσπες, χρώματα κ.λ.π. Αρκεί ένα σκούπισμα με νερό ή μια βροχή για να καθαρίσουν εντελώς. Κι αν με τα χρόνια επικαθίσουν άλατα από τις καιρικές συνθήκες κ.λ.π. αρκεί το πέρασμα ενός βερνικιού και ο χρωματισμός επανέρχεται όπως ήταν την πρώτη μέρα.

### 17.3 Χώροι πρασίνου

Προβλέπονται στον περιβάλλοντα χώρο, σύμφωνα με την μελέτη και με την προϋπόθεση κατασκευής αυτόματου ποτίσματος.

Προβλέπονται:

- **ΚΗΠΟΧΩΜΑ**, προμήθεια και διάστρωση κηπευτικού χώματος επί τόπου του έργου, σε **όλους τους χώρους πρασίνου** με πάχος διάστρωσης τουλάχιστον 40 εκ., σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 02-07-05-00. Το κηπευτικό χώμα θα είναι γόνιμο, επιφανειακό, εύθρυπτο, αμμοαργιλώδους σύστασης, με αναλογία σε άμμο τουλάχιστον 55 % και κατά το δυνατόν απαλλαγμένο από σβώλους, αγριόχορτα, υπολείμματα ριζών, λίθους μεγαλύτερους των 5 cm και

άλλα ξένα ή τοξικά υλικά βλαβερά για την ανάπτυξη φυτών. Περιλαμβάνεται και η τοποθέτηση και διάστρωση του κηπευτικού χώματος μέσα σε παρτέρια ή ζαρντινιέρες περιβάλλοντος χώρου ή σε οποιαδήποτε άλλη θέση του περιβάλλοντος χώρου προβλέπει η μελέτη, σύμφωνα με τη μελέτη και την ΕΤΕΠ 02-07-05-00. Περιλαμβάνονται επίσης οι φορτοεκφορτώσεις και οι πλάγιες μεταφορές των υλικών, η σταλία των αυτοκινήτων μεταφοράς, η δαπάνη προετοιμασίας της επιφάνειας υποδοχής, η τοποθέτηση, διάστρωση και ελαφρά συμπύκνωσης του κηπευτικού χώματος και η συντήρησή τους μέχρι τη λήξη του χρόνου συντήρησης του έργου. Ως συντήρηση νοείται η διατήρηση της επιθυμητής στάθμης και μορφής (που τυχόν θα αλλοιωθεί μέσα στο χρόνο συντήρησης), με προσκόμιση και τοποθέτηση συμπληρωματικής ποσότητας φυτικών γαιών ή/και του κηπευτικού χώματος.

- **ΦΥΤΕΥΣΗ ΔΕΝΔΡΩΝ**, σε ποσότητα σύμφωνα με την μελέτη, που ευδοκιμούν στην περιοχή την κατάλληλη περίοδο και σύμφωνα με τη μελέτη φύτευσης, το υπόμνημα φύτευσης και τις υποδείξεις του γεωπόνου του Οργανισμού, με χρήση κάθε μέσου και εργαλείου μηχανικού και χειρονακτικού και των σκευασμάτων. Περιλαμβάνονται:
  1. Η προμήθεια του δένδρου κατηγορίας Δ3: Προμήθεια καλλωπιστικών δένδρων με τις δαπάνες συσκευασίας, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στον τόπο του έργου, τυχόν προσωρινής αποθήκευσης και συντήρησης στο φυτώριο του εργοταξίου, πλαγίων μεταφορών, τυχόν απωλειών κατά την μεταφορά, τις δαπάνες του εργατοτεχνικού προσωπικού και μέσων που θα απασχοληθούν, καθώς και όποια άλλη δαπάνη απαιτείται για την διατήρηση των δένδρων σε αρίστη κατάσταση μέχρι και τη φύτευσή τους, σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-09-01-00.
  2. Το άνοιγμα λάκκου διαστάσεων 0,50 X 0,50 X 0,50 m. (E1.2): Άνοιγμα λάκκων σε χαλαρό έδαφος, με εργαλεία χειρός, καθώς και καθαρισμός και αποκομιδή των υπολειμμάτων ριζών και των αχρήστων υλικών, σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-05-01-00. Περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού, εργαλείων και μέσων για την πλήρη εκτέλεση της εργασίας.
  3. Η φύτευση του δένδρου με μπάλα χώματος 4,50 μέχρι 12,00 lt.(λίτρα) (E9.5): Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 4,50 - 12,00 lt, δηλαδή: φύτευση με σωστή τοποθέτηση του φυτού στο λάκκο μέχρι το λαιμό της ρίζας, γέμισμα του λάκκου μέχρι την επιφάνεια του εδάφους, πάτημα του χώματος μέσα στο λάκκο φύτευσης, λίπανση και σχηματισμός λεκάνης άρδευσης, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-05-01-00. Περιλαμβάνονται η αξία του λιπάσματος και του νερού και η δαπάνη απομάκρυνσης όλων των υλικών που θα προκύψουν από τη φύτευση, πέτρες, σακούλες (πέτρες, σακούλες, δοχεία κλπ).
  4. Η υποστύλωση του δένδρου, με την αξία του πασάλου (E11.1.1): Υποστύλωση δέντρου με την αξία πασσάλου ευθυτενούς, αποφλοιωμένου, βαμμένου, πελεκητού στο κάτω άκρο, πισσαρισμένου μέχρι ύψος 0,50 m, από κατάλληλη ξυλεία. Περιλαμβάνονται η αξία και μεταφορά επί τόπου του πασσάλου, οι δαπάνες του εργατοτεχνικού προσωπικού, των μικροϋλικών και των εργαλείων που θα χρησιμοποιηθούν για την κατακόρυφη έμπηξή του σε βάθος 0,50 m, σε οποιοδήποτε είδος εδάφους, και με οποιαδήποτε κλίση καθώς και η πρόσδεσή του δέντρου σ' αυτόν με κατάλληλο μέσον.

5. Η 3μηνη συντήρηση του δένδρου μετά την προσωρινή παραλαβή του έργου, προκειμένου να αναπτυχθεί και να γίνει εύρωστο και θαλερό. Σε αντίθετη περίπτωση ο ανάδοχος υποχρεούται να το αντικαταστήσει με άλλο δένδρο της ίδιας κατηγορίας. Η συντήρηση περιλαμβάνει :
- 5.1. Τον σχηματισμό λεκάνης άρδευσης διαμέτρου από 0,41 έως 0,60 m (ΣΤ1.1) : Σχηματισμός λεκάνης άρδευσης, σε έδαφος οποιαδήποτε κλίσεως, με εκσκαφή του εδάφους γύρω από τον κορμό του φυτού σε βάθος 10 cm και εκρίζωση και απομάκρυνση τυχόν ζιζανίων και κατά τα λοιπά σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-06-01-00. Περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων.
- 5.2. Την άρδευση του δένδρου (με υπόγειο ή επίγειο αυτοματοποιημένο σύστημα άρδευσης) (ΣΤ2.1.5): Άρδευση φυτού με επίγειο ή υπόγειο σύστημα άρδευσης (αυτοματοποιημένο), σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-06-01-00. Περιλαμβάνεται ο έλεγχος του ποτίσματος και η συντήρηση του επίγειου δικτύου, σε οποιαδήποτε κλίση εδάφους, για 45 ποτίσματα (αρδεύσεις) στην τρίμηνη συντήρηση.
- 5.3. Τη λίπανση του δένδρου (ΣΤ3.1): Λίπανση φυτών με τα χέρια, σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-06-03-00. Περιλαμβάνεται η δαπάνη 100 g λιπάσματος και την εργασία διασποράς του στο λάκκο του φυτού, για τρεις λιπάνσεις στην τρίμηνη συντήρηση του δένδρου.
- 5.4. Τη φυτοπροστασία του δένδρου ύψους μέχρι 4 m (ΣΤ5.1): Καταπολέμηση ασθενειών με προληπτική ή θεραπευτική εφαρμογή εγκεκριμένων χημικών ή βιολογικών μυκητοκτόνων, ή άλλων σκευασμάτων, σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-06-05-00.
- Δένδρα ύψους με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00 τουλάχιστον 2,50m από τον λαιμό της ρίζας, διαμέτρου τουλάχιστον 0,03m, διακλαδιζόμενα σε ύψος 1,00m από τον παραπάνω λαιμό. (Ειδικά τα καβάκια πρέπει να διακλαδίζονται σχεδόν από τον λαιμό). Πρέπει να έχουν πλούσιο ριζικό σύστημα με μπάλα χώματος συσκευασμένη σε λινάτσα ή σάκο πολυαιθυλενίου (νάιλον) ή δοχείο.
  - **ΦΥΤΕΥΣΗ ΘΑΜΝΩΝ**, ποσότητα σύμφωνα με την μελέτη, που ευδοκιμούν στην περιοχή, την κατάλληλη περίοδο και σύμφωνα με τη μελέτη φύτευσης, το υπόμνημα φύτευσης και τις υποδείξεις του γεωπόνου του Οργανισμού με χρήση κάθε μέσου και εργαλείου μηχανικού και χειρονακτικού και των σκευασμάτων.  
Περιλαμβάνονται :
1. Η προμήθεια του θάμνου κατηγορίας Θ3: Προμήθεια καλλωπιστικών θάμνων με τις δαπάνες συσκευασίας, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στον τόπο του έργου, τυχόν προσωρινής αποθήκευσης και συντήρησης στο φυτώριο του εργοταξίου, πλαγίων μεταφορών, τυχόν απωλειών κατά την μεταφορά, τις δαπάνες του εργατοτεχνικού προσωπικού και μέσων που θα απασχοληθούν, καθώς και όποια άλλη δαπάνη απαιτείται για την διατήρηση των θάμνων σε αρίστη κατάσταση μέχρι και τη φύτευσή τους, σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-09-01-00.
  2. Το άνοιγμα λάκκου διαστάσεων 0,50 X 0,50 X 0,50 m. (Ε1.2): Άνοιγμα λάκκων σε χαλαρό έδαφος, με εργαλεία χειρός, καθώς και καθαρισμός και αποκομιδή των υπολειμμάτων ριζών και των αχρήστων υλικών, σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-05-01-00.

Περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού, εργαλείων και μέσων για την πλήρη εκτέλεση της εργασίας.

**3.** Η φύτευση του θάμνου με μπάλα χώματος από 4,50 μέχρι 12,00 lt.(λίτρα) (E9.4): Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 2,00 - 4,00 lt, δηλαδή: φύτευση με σωστή τοποθέτηση του φυτού στο λάκκο μέχρι το λαιμό της ρίζας, γέμισμα του λάκκου μέχρι την επιφάνεια του εδάφους, πάτημα του χώματος μέσα στο λάκκο φύτευσης, λίπανση και σχηματισμός λεκάνης άρδευσης, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-05-01-00.Περιλαμβάνονται η αξία του λιπάσματος και του νερού και η δαπάνη απομάκρυνσης όλων των υλικών που θα προκύψουν από τη φύτευση, πέτρες, σακούλες (πέτρες, σακούλες, δοχεία κλπ).

**4.** Η 3μηνη συντήρηση του θάμνου μετά την προσωρινή παραλαβή του έργου, προκειμένου να αναπτυχθεί και να γίνει εύρωστο και θαλερό. Σε αντίθετη περίπτωση ο ανάδοχος υποχρεούται να το αντικαταστήσει με άλλο δένδρο της ίδιας κατηγορίας. Η συντήρηση περιλαμβάνει:

**4.1.** Τον σχηματισμό λεκάνης άρδευσης διαμέτρου από 0,41 έως 0,60 m (ΣΤ1.1): Σχηματισμός λεκάνης άρδευσης, σε έδαφος οποιαδήποτε κλίσεως, με εκσκαφή του εδάφους γύρω από τον κορμό του φυτού σε βάθος 10 cm και εκρίζωση και απομάκρυνση τυχόν ζιζανίων και κατά τα λοιπά σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-06-01-00. Περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων.

**4.2.** Την άρδευση του θάμνου (με υπόγειο ή επίγειο αυτοματοποιημένο σύστημα άρδευσης) (ΣΤ2.1.5):Άρδευση φυτού με επίγειο ή υπόγειο σύστημα άρδευσης (αυτοματοποιημένο), σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-06-01-00. Περιλαμβάνεται ο έλεγχος του ποτίσματος και η συντήρηση του επίγειου δικτύου, σε οποιαδήποτε κλίση εδάφους, για 45 ποτίσματα (αρδεύσεις) στην τρίμηνη συντήρηση.

**4.3.** Τη λίπανση του θάμνου (ΣΤ3.1):Λίπανση φυτών με τα χέρια, σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-06-03-00. Περιλαμβάνεται η δαπάνη 100 g λιπάσματος και την εργασία διασποράς του στο λάκκο του φυτού, για τρεις λιπάνσεις στην τρίμηνη συντήρηση του δένδρου.

**4.4.** Τη φυτοπροστασία του θάμνου (ΣΤ5.1):Καταπολέμηση ασθενειών με προληπτική ή θεραπευτική εφαρμογή εγκεκριμένων χημικών ή βιολογικών μυκητοκτόνων, ή άλλων σκευασμάτων, σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-06-05-00. Περιλαμβάνονται οι δαπάνες του εργατοτεχνικού προσωπικού, των μηχανημάτων, των εργαλείων και των σκευασμάτων που θα χρησιμοποιηθούν.

- Θάμνοι με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00 τουλάχιστον διετείς, ύψους από το λαιμό της ρίζας τουλάχιστον 0,80m με μπάλα χώματος.
- **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ** με σπορά στις περιοχές που προβλέπεται από την μελέτη: Το αντικείμενο εγκατάστασης χλοοτάπητα με σπορά με χρήση κάθε μέσου και εργαλείου μηχανικού και χειρονακτικού περιλαμβάνει και τα ακόλουθα:
  1. Την κατεργασία του εδάφους με φρέζα σε βάθος 20 cm, όσες φορές απαιτηθεί, για τον ψιλοχωματισμό του εδάφους.
  2. Την προμήθεια, μεταφορά και ομοιόμορφη διάστρωση της εμπλουτισμένης τύρφης, περλίτη, χούμου και την ενσωμάτωσή τους στο έδαφος με σταυρωτό φρεζάρισμα σε βάθος 10-12 cm

3. Την τελική διαμόρφωση της επιφάνειας με ράμματα και τσουγκράνες, για να δημιουργηθεί η κατάλληλη σποροκλίνη.
4. Την προμήθεια σπόρου της έγκρισης της Υπηρεσίας, πιστοποιημένου, πρόσφατης εσοδείας, συσκευασμένου σε σάκους που θα αναγράφουν την σύνθεση του μίγματος και τον οίκο παραγωγής και τη σπορά με την προβλεπόμενη ποσότητα, ανάλογα με το είδος του σπόρου.
5. Την κάλυψη του σπόρου, την ομοιόμορφη κατανομή μικτού λιπάσματος με ιχνοστοιχεία και το κυλίνδρισμα της επιφάνειας.
6. Την απολύμανση του εδάφους με μυκητοκτόνο και εντομοκτόνο σκεύασμα.
7. Την λίπανσή του με επιφανειακό ή υδατοδιαλυτό μικτό λίπασμα με ιχνοστοιχεία.
8. Την απομάκρυνση όλων των αχρήστων υλικών που θα προκύψουν κατά την εγκατάσταση του χλοοτάπητα.
9. Την πρώτη άρδευση καθώς και τις μετέπειτα καθημερινές αρδεύσεις του χλοοτάπητα μέσω του αρδευτικού δικτύου, τα συχνά βοτανίσματα για την απομάκρυνση των αγριόχορτων που τυχόν θα φυτρώσουν και την επανασπορά χλοοτάπητα σε όσα σημεία το φύτευμα του προκύψει αραιό ή ανεπαρκές.
10. Το πρώτο κούρεμα και το κυλίνδρισμα όταν ο χλοοτάπητας αποκτήσει ύψος 10 cm.

- Οι εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-05-02-01.
- Χλοοτάπητας με βάση τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-02-01 από μίγμα σπόρων με την εμπορική ονομασία Νο 21 σε αναλογία:  
 LOLIUM PERENNE 30%  
 FESTUCA RUBRA RUBRA 40%  
 POA PRANTESIS 20%  
 APROSTIS TENUIS 10%  
 Οι σπόροι πρέπει να είναι πρόσφατης εσοδείας, να έχουν πλήρη ωρίμανση, χρώμα στιλπνό, βλαστική ικανότητα πάνω από 85%, ξένες ύλες κάτω από 1% να είναι απολυμασμένοι και απεντομωμένοι και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό καθαρότητας, βλαστικότητας και υγειονομικού ελέγχου. Θα είναι συσκευασμένοι σε σάκους των 50-46kg και κάθε σάκος θα έχει ετικέτα με τα στοιχεία:
  - Είδος σπόρου
  - Καθαρότης
  - Βλαστικότητα
  - Απολύμανση
  - Μολυβδοσφραγίδα τελωνείου
 Γενικά τα φυτά πρέπει με βάση τους ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-09-00, 1501-10-06-01-00, 1501-10-06-02-01, 1501-10-06-02-02, 1501-10-06-03-00, 1501-10-06-04-01, 1501-10-06-04-02, 1501-10-06-04-03, 1501-10-06-05-00, 1501-10-06-06-00, 1501-10-06-07-00, 1501-10-06-08-00, 1501-10-09-01-00 να είναι άριστης ποιότητας και εμφάνισης, υγιή, απαλλαγμένα φυτοπαθολογικών όζων και εντομολογικών προσβολών.
- Να είναι αναπτυγμένα σε δοχεία ή σάκους πολυαιθυλενίου γεμάτους με μίγμα από ίσα μέρη κηποχώματος, άμμου και κοπριάς.
- Να έχουν πλούσιο και καλά διαμορφωμένο ριζικό σύστημα, ανάλογα με το είδος του φυτού, να είναι εύρωστα και να φέρουν τρεις (3) τουλάχιστον βραχίονες καλά διαμορφωμένους.

- Το κηπευτικό χώμα θα είναι πολύ καλής ποιότητας, θα περιέχει άργιλο 20% -30%, 50% -70% άμμο με PH 6-6,8, θα είναι κόκκινου ή ανοιχτοκόκκινου χρώματος και θα προέρχεται από βάθος μέχρι 0,70m.
- Η κοπριά θα είναι ανάμικτη από αιγοπρόβατα και βοοειδή, καλά χωνεμένη και αποσυντιθέμενη, χωρίς ξένες προσμίξεις, θα λειοτριβείται, δε θα έχει σβώλους, όχι δυσώδους οσμής και χρώματος καστανού σκούρου προς μαύρο.
- Το λίπασμα θα προέρχεται από το εμπόριο και θα είναι τύπου 11-15-15 ή 11-16-15.
- Οι μεταξύ των διαφόρων φυτών αποστάσεις πρέπει να είναι σύμφωνες με τις ισχύουσες προδιαγραφές.
- Οι λάκκοι φύτευσης έχουν διαστάσεις:
  - 0,70 X 0,70 X 0,70m για δένδρα
  - 0,50 X 0,50 X 0,50m για θάμνους και αναρριχώμενα φυτά
  - 0,30 X 0,30 X 0,30m για ποώδη πολυετή φυτά
- Η κοπριά ενσωματώνεται σε αναλογία γενικά 15%.
- Το λίπασμα ενσωματώνεται σε ποσότητα 200kg για κάθε δένδρο, θάμνο ή αναρριχώμενο και 100 kg για κάθε ποώδες πολυετές.
- Η εργασία φύτευσης κάθε φυτού περιλαμβάνει
  - Την διάνοιξη των λάκκων
  - Την μεταφορά και ενσωμάτωση κοπριάς και λιπάσματος.
  - Την μεταφορά και φύτευση του φυτού.
  - Τον σχηματισμό λεκάνης ποτίσματος, την απομάκρυνση του αχρήστου υλικού, το πότισμα, το ψέκασμα με εντομοκτόνο και μυκητοκτόνο και γενικά την συντήρηση των φυτών.
- Η εγκατάσταση χλοοτάπητα (GAZON) περιλαμβάνει:
  - Προμήθεια και μεταφορά κηποχώματος αμμοπηλώδους σύστασης, απαλλαγμένου θειικών και ανθρακικών αλάτων νατρίου, λίθων, ριζών και σβόλων, καταλλήλου για σπορά λεπτών κόκκων ευαίσθητων φυτών.
  - Προμήθεια και μεταφορά άμμου ποταμού χονδροκόκκης.
  - Ανάμιξη κηποχώματος και άμμου και διάστρωση σε ισοπαχείς στρώσεις, πάχους 25-30cm. Η διάστρωση γίνεται στην αρχή με ισοπεδωτήρα και στην τελική φάση από εργάτες με την βοήθεια τσουγκρανών για να επιτευχθεί η τελική επιθυμητή στάθμη.
  - Προμήθεια μεταφορά και διάστρωση οργανικής ύλης (τύρφη + κοπριά + λίπασμα) με τσουγκράνες.
  - Αναμόχλευση μίγματος κηποχώματος, άμμου και οργανικής ύλης δύο φορές σταυρωτά σε βάθος 20-25cm για την επίτευξη αρίστου φιλοτεμαχισμού και ομοιόμορφης ανάμιξης.
  - Τελική διαμόρφωση της επιφάνειας, απομάκρυνση ριζών, λίθων, διαμέτρου μεγαλύτερης από 1cm και λοιπών ακαταλλήλων υλικών και επιπεδοποίηση της επιφάνειας, σύμφωνα με τα υψόμετρα της μελέτης.
  - Επίταση ή ράντισμα με εντομοκτόνο και μυκητοκτόνο.
  - Την ομοιόμορφη σπορά της επιφάνειας χειρωνακτικά, από ειδικό γεωτεχνίτη
  - Την επικάλυψη του σπόρου με ελαφρό χτύπημα με τσουγκράνα.
  - Την κυλίνδρωση της επιφάνειας με ελαφρό κύλινδρο 50-60 cm και βάρους 1-1,5 kg/cm<sup>2</sup> και την τελική διαμόρφωση της συμπιεσμένης επιφάνειας.
  - Τα ποτίσματα (καταβρέγματα) μέχρις ότου ο χλοοτάπητας φυτρώσει και αποκτήσει ύψος 8-10 cm, το κούρεμά του και η τυχόν επανασπορά του.
  - Το βοτάνισμα, οι ψεκασμοί (προληπτικοί και κατασταλτικοί) για ασθένειες του χλοοτάπητα, η επιφανειακή λίπανση κάθε μήνα, τα ποτίσματα και γενικά η συντήρηση του

## **18. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΕΡΓΟΥ**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τοποθετήσει στο εργοτάξιο, από την αρχή του έργου και σε ευκρινές σημείο, πινακίδα συνολικών διαστάσεων 2,90 X 4,45m. αποτελούμενη από μεταλλικό σκελετό και 6 λουρίδες (επί μέρους πινακίδες) από λαμαρίνα στραντζαρισμένη στα άκρα για λόγους ακαμψίας, στην οποία θα αναγράφεται:

- α.** Το εποπτεύον Υπουργείο και ο φορέας κατασκευής του έργου. Η πρώτη επί μέρους πινακίδα θα έχει διαστάσεις 2,90 X 0,70m.
- β.** Ο τίτλος του έργου. Η δεύτερη επί μέρους πινακίδα, καθώς και όλες οι υπόλοιπες, θα έχουν διαστάσεις 2,90 X 0,40m.
- γ.** Ο προϋπολογισμός μελέτης του έργου
- δ.** Τα στοιχεία της Μελέτης
- ε.** Τα στοιχεία της κατασκευής
- στ.** Τον ανάδοχο του Έργου.

Μετά το πέρας των εργασιών και προ της διοικητικής παραδόσεως του έργου, θα τοποθετηθεί πάνω από την κεντρική είσοδο του κτιρίου η πινακίδα του τίτλου του, διαστάσεων 2,30 X 1,00 μ, στην οποία θα αναγράφεται:

- α.** Το εποπτεύον Υπουργείο - ο φορέας κατασκευής του έργου
- β.** Το όνομα του ΚΑΠΗ

Οι βασικές προδιαγραφές των πινακίδων είναι:

- Μεταλλικό πλαίσιο από στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα 2mm, ενισχυμένο κατάλληλα ώστε η όλη κατασκευή να είναι άκαμπτη.
- Όψη από γαλβανισμένη λαμαρίνα 1,5 mm επί της οποίας θα απεικονίζεται το θέμα, σύμφωνα με την μακέτα.
- Βαφή: Υπόστρωμα από ειδικό αστάρι για γαλβανισμένες επιφάνειες, εποξειδικό δύο συστατικών, τελικό χρώμα ακρυλικό αυτοκινήτων μονής στρώσεως (με καταλύτη).
- Τα γράμματα και τα σχήματα θα είναι επιζωγραφισμένα.

Επίσης, μετά το πέρας των εργασιών, θα τοποθετηθεί πλησίον της κεντρικής εισόδου και σε ύψος 1,60μ περίπου, η πινακίδα των εγκαινίων του ΚΑΠΗ, διαστάσεων 0,50 X 0,30μ, στην οποία θα αναγράφονται:

- α.** Το εποπτεύον Υπουργείο.
- β.** Ο φορέας κατασκευής του Έργου.
- γ.** Το όνομα του ΚΑΠΗ
- δ.** Η επιγραφή της παραδόσεως προς χρήση με την σχετική ημερομηνία.
- ε.** Η επιγραφή των εγκαινίων με το ονοματεπώνυμο του Υπουργού του εποπτεύοντος Υπουργείου.
- στ.** Ο λογότυπος του φορέα κατασκευής του έργου.

Η πινακίδα θα είναι μπρούτζινη, πάχους 2 mm και τα γράμματα και τα σχήματα θα είναι εγχάρακτα και επιχρωματισμένα, σύμφωνα με το χρωματολόγιο και την διάταξη της μακέτας.

## **19 ΞΥΛΙΝΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

### **19.1 Γενικά**

Τα προϊόντα ξύλου που εντάσσονται στο έργο και με τη κατάλληλη επεξεργασία συνθέτουν τον σταθερό ξυλουργικό εξοπλισμό αλλά και αυτά που εντάσσονται στον κινητό εξοπλισμό, εφόσον στα συμβατικά τεύχη προβλέπεται η ένταξή τους στην εργολαβία, πρέπει να συνοδεύονται από τις κατάλληλες πιστοποιήσεις που αφορούν στον πυρήνα του προϊόντος καθώς και με τα πρότυπα της τελικής επεξεργασμένης επιφάνειας που θα εξασφαλίζουν υψηλή ποιότητα, αντιβακτηριδιακές ιδιότητες εφόσον απαιτηθούν, αντοχή στη χρήση και θα είναι φιλικά στον χρήστη και στο περιβάλλον.

Οι κατασκευές αυτές μπορούν να τυποποιηθούν και να κατασκευασθούν είτε στο εργοτάξιο είτε στο εργοστάσιο ειδικευμένου κατασκευαστή ύστερα από επί τόπου λήψη όλων των απαιτούμενων στοιχείων και τέλος να τοποθετηθούν στις θέσεις τους στο κτίριο κατά το στάδιο της αποπεράτωσής τους.

Οι κατασκευές αυτές νοούνται τελειωμένες με όλα τα εξαρτήματα λειτουργίας στήριξης και ενσωμάτωσής τους στο έργο.

Θα προσκομισθούν δείγματα από όλα τα υλικά σε κομμάτια 200 x 300 χλστ. και από ένα τεμάχιο όλων των εξαρτημάτων που αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους και προτείνεται να χρησιμοποιηθούν στο έργο. Τα δείγματα θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά ελέγχου ποιότητας και ιδιοτήτων από αναγνωρισμένα εργαστήρια, και τα λοιπά στοιχεία όπως αναφέρεται στα συμβατικά τεύχη.

Αποθήκευση της ξυλείας και των άλλων υλικών και εξαρτημάτων κάτω από συνθήκες παρόμοιες με εκείνες του τελειωμένου κτιρίου.

## **19.2 Υλικά**

### **19.2.1 Ξυλεία**

Τα προϊόντα του ξύλου που θα χρησιμοποιηθούν για τη κατασκευή κάθε είδους ερμαρίων θα είναι από ινοσανίδα MDF (medium density fiberboard) πάχους 18mm πυκνότητας 720kg/m<sup>3</sup>, ενδεδυμένης με CPL-H (continuous pressure laminate-high) σε χρώματα και υφές σύμφωνα με τη μελέτη. Τα εμφανή σόκορα θα επικαλύπτονται με ταινία ABS πάχους 1mm ιδίου χρώματος με την επιφάνεια του φύλλου. Εφόσον από τη χρήση του ερμαρίου απαιτείται μεγαλύτερη αντοχή σε βάρος (π.χ. ερμάρια λινοθηκών ή βιβλιοθήκες) τότε τα ράφια θα κατασκευάζονται από φύλλα ινοσανίδων ελάχιστου πάχους 22mm.

Όπου χρησιμοποιηθούν πάγκοι κουζίνας, αυτοί θα είναι βιομηχανοποιημένοι, ανθυγροί, σε μορφή R2 direct postforming πάχους 4cm.

Όσον αφορά στα θυρόφυλλα, η αμφίπλευρη επένδυση θα είναι από ινοσανίδα HDF (high density fiberboard) πάχους 6mm πυκνότητας 850kg/m<sup>3</sup>, ενδεδυμένης με CPL-H.

Όλα τα παραπάνω προϊόντα ξύλου θα συνοδεύονται από τις πιστοποιήσεις CARB/EPA σύμφωνα με το πρότυπο UNI EN 717-1 & FSC για την ελάχιστη εκπομπή φορμαλδεΐδης και η τελική τους επιφάνεια θα συμμορφώνεται με τα πρότυπα (EN-13986, EN-14322, EN-14323, EN-438-1, EN-438- 2, EN-312, EN-310, EN-323, EN-324)

Εκτός από τα παραπάνω προϊόντα ξύλου και εφόσον προβλέπεται στη μελέτη, δύναται να ενταχθούν και άλλα είδη ξύλου. Αυτά είναι:

- Μαλακή ξυλεία από κωνοφόρα (π.χ. πεύκο) και σκληρή ξυλεία από φουρνιστή οξιά. Η επιλογή της ξυλείας θα γίνει με προσοχή ώστε να μην έχει σομφό ξύλο, μαλακά μέρη, σχισίματα, σκεβρώματα, ανώμαλα νερά, λεκέδες, έντομα, σαπίσματα, σκληρούς και ξηρούς ρόζους με διάμετρο μεγαλύτερη από 12,5 χλστ. Η περιεκτικότητα των ξύλων σε υγρασία θα είναι από 10%-12% για τα οικοδομικά (θυρόφυλλα, σοβατεπιά, κλπ.), 8%-10% για τα έπιπλα (ερμάρια, πάγκοι, κλπ.) και 12%-18% για τις κατασκευές που θα εγκατασταθούν στο υπαίθρο (παγκάκια περιβάλλοντος χώρου, πέργκολες, κλπ.).
- Κόντρα πλακέ ελάχιστου πάχους 4 χλστ. κατάλληλο για εσωτερική και εξωτερική χρήση (επιλέγεται κατά περίπτωση), λειασμένο (sanded) και σύμφωνα με τα πρότυπα που θα επιλεγούν.
- Πλακάτζ, ελάχιστου πάχους 16 χλστ. κατάλληλο για εσωτερική και εξωτερική χρήση (επιλέγεται κατά περίπτωση), λειασμένο (sanded) και σύμφωνα με τα πρότυπα που θα επιλεγούν.
- Καπλαμάδες ελάχιστου πάχους 0.6 m, χωρίς κανένα απολύτως ελάττωμα, από τα είδη των ξύλων που

καθορίζονται στη μελέτη.

### **19.2.2 Συνθετικά Υλικά**

Πλαστικά υλικά, παρεμβλήματα, ελαστικές ταινίες, βουρτσάκια στεγανότητας, κλπ., από κατάλληλα ανθεκτικά για τη συγκεκριμένη χρήση υλικά όπως π.χ. EPDM, νεοπρένιο, κλπ.

### **19.2.3 Κόλλες**

Ως κόλλες θα χρησιμοποιηθούν κόλλες κατάλληλες για εσωτερική και εξωτερική χρήση, με ικανοποιητική αντοχή στη φωτιά. Οι κόλλες αυτές θα πρέπει να είναι αποδεκτές από τους προμηθευτές των υλικών που θα κολλήσουν και σύμφωνα με τις αντίστοιχες EN.

Άλλα συνθετικά υλικά αμετάβλητα στις συνθήκες περιβάλλοντος, επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή τους.

### **19.2.4 Μεταλλικά μέρη και λοιπά υλικά**

Όλα γενικά τα μεταλλικά υλικά θα είναι ανθεκτικά στην διάβρωση και την οξειδωση από την επίδραση του περιβάλλοντος και εκείνη των συνδεδόμενων υλικών. Μόνον χάλκινα, ορειχάλκινα, μπρούτζινα, επικασσιτερωμένα, γαλβανισμένα εν θερμώ, επιχρωμιωμένα ή ανοξειδώτα επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στις ξύλινες κατασκευές. Όλα αυτά θα είναι σύμφωνα με τα αντίστοιχα κατά περίπτωση πρότυπα και θα χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

Φυράμια, εξαρτήματα σύνδεσης και στερέωσης, μηχανισμοί μανδάλωσης, διαβήτες και τα συναφή, θα είναι αφανείς και θα έχουν μέγεθος ανάλογο με το βάρος των κατασκευών όπου θα τοποθετηθούν, σύμφωνα με τους πίνακες του κατασκευαστή τους. Θα είναι αυτολιπαινόμενοι και αντικαταστάσιμοι με την χρήση συνηθισμένων εργαλείων χωρίς να χρειάζεται αποσυναρμολόγηση η ξύλινη κατασκευή. Θα είναι επίσης ανθεκτικοί, αξιόπιστοι, αθόρυβοι και εύκολοι στον χειρισμό και σύμφωνα με τα γερμανικά εθνικά πρότυπα (DIN).

Στροφείς, ράουλα κύλισης, μηχανισμοί ανάρτησης και τα συναφή θα έχουν μέγεθος ανάλογο με την κατασκευή όπου θα τοποθετηθούν, σύμφωνα με τους πίνακες του κατασκευαστή τους. Μη οξειδούμενοι, αυτολιπαινόμενοι, ή λιπαινόμενοι χωρίς να χρειάζεται αποσυναρμολόγησή τους, αντικαταστάσιμοι με την μεγαλύτερη δυνατή ευκολία και απλά συνηθισμένα εργαλεία χωρίς άλλη επέμβαση στην ξύλινη κατασκευή με αφαιρούμενους άξονες και ένσφαιρους τριβείς. Θα είναι γενικά ανθεκτικοί, αξιόπιστοι, εύκολοι στο χειρισμό, αθόρυβοι και γενικά οπωσδήποτε για τις συνθήκες του έργου, τέλος θα είναι σύμφωνοι με τα γερμανικά εθνικά πρότυπα (DIN).

Κλειδαριές και κύλινδροι κλειδαριών, θα είναι άριστης ποιότητας χωνευτού τύπου, μη οξειδούμενοι, αξιόπιστοι, εύκολοι στο χειρισμό και θα ανταποκρίνονται στους κανονισμούς για την πυροπροστασία, τις συνθήκες πανικού, την ασφάλεια και θα είναι σύμφωνοι με τα γερμανικά εθνικά πρότυπα (DIN).

Θα παραδοθούν από 4 κλειδιά για κάθε κύλινδρο και κλειδαριά με ετικέτες όπου θα αναφέρεται η πόρτα που ανήκουν, καθώς και πλήρης κατάλογος κλειδιών και χώρων.

Εφόσον το μέγεθος ή το είδος του έργου το επιβάλει (π.χ. Νοσοκομείο κ.α.) όλες οι κλειδαριές του έργου (κουφωμάτων εσωτερικών, κουφωμάτων εξωτερικών, φύλλων ερμαρίων όπου υπάρχουν) θα υπάγονται σε ένα κοινό σύστημα ιεράρχησης κλειδιών "Master Key".

Το σύστημα αυτό θα περιγραφεί πλήρως στην μελέτη συστήματος κλειδιών και θα συσχετίζει κλειδαριές και κλειδιά σύμφωνα με το δένδρο ιεράρχησης που θα υπάγονται οι κλειδαριές αυτές. Για κάθε κλειδαριά θα αντιστοιχεί ένας κωδικός βάσει του οποίου θα ορίζεται επακριβώς η θέση της στο σύστημα κλειδιών.

### 19.2.5 Εργασία

Θα υποβληθούν για έγκριση πλήρεις πίνακες ερμαρίων, πάγκων, μόνιμων επίπλων, κλπ. Στους πίνακες αυτούς θα περιλαμβάνονται ο κωδικός αριθμός του στοιχείου, η θέση του στο κτίριο, ο αριθμός ομοίων τεμαχίων, ο κατασκευαστής, σχέδια όπου θα φαίνεται η μορφή και οι διαστάσεις του, τα υλικά κατασκευής και τελειώματος, τα εξαρτήματα, ο τρόπος λειτουργίας του και ο εξοπλισμός του (π.χ. ράφια ή άλλες ειδικές θήκες, κλπ.) και τέλος, παραπομπές σε κατασκευαστικά σχέδια ή άλλα ενημερωτικά έντυπα καθώς και τυχόν πιστοποιητικά που το συνοδεύουν. Επίσης θα υποβληθούν για έγκριση όλα τα κατασκευαστικά σχέδια εφόσον δεν πρόκειται περί τυποποιημένων κατασκευών διατιθέμενων στο εμπόριο από κάποια βιομηχανία.

Η ξυλεία θα υποστεί όλη την απαραίτητη επεξεργασία, γώνιασμα, ξεχόντρισμα, πλάνισμα, κλπ., με τα κατάλληλα μηχανήματα ώστε να επιτυγχάνονται ξυλοσυνδέσεις απόλυτης επαφής και ακρίβειας χωρίς στρεβλώσεις ή άλλες παραμορφώσεις. Μεγάλες ξύλινες διατομές θα κατασκευάζονται σύνθετες από μικρότερα ξύλα συγκολλημένα μεταξύ τους με τόρμους και εντορμίες ή άλλο σύστημα (FINER JOINTS). Όλοι οι αρμοί θα είναι ίσοι και θα εφαρμόζουν απόλυτα. Σφηνώματα, γεμίσματα και παραμορφώσεις δεν θα γίνονται δεκτές. Όλες οι βίδες και λοιπά μεταλλικά στοιχεία (φυράμια, κλπ.) θα είναι χωνευτά και αφανή. Οι κόλλες θα επαλείφονται ομοιόμορφα και οι επιφάνειες θα παρουσιάζονται επίπεδες. Ξεχειλίσματα, νερά, ανωμαλίες και κυματισμοί δεν θα γίνονται δεκτοί. Η λειτουργία των ίδιων των κατασκευών αλλά και των διαφόρων μερών τους (συρτάρια, φύλλα, κλπ.) θα είναι ευχερής και αθόρυβη.

Η τοποθέτηση και στήριξη των ξύλινων κατασκευών θα γίνει με ακρίβεια ώστε να μην δημιουργηθούν μόνιμες παραμορφώσεις, άνισοι αρμοί, κλπ. Θα εξασφαλίζουν την απαιτούμενη στερεότητα και αντοχή στη χρήση και θα στεγανώνουν πλήρως με τα κατάλληλα υλικά ώστε να ανταποκρίνονται στις συνθήκες καθαριότητας και ασηψίας που επιβάλλει η χρήση του κάθε χώρου και η γενική χρήση του έργου.

Οι παρουσιαζόμενες τελικές επιφάνειες θα είναι λείες και τελείως κατεργασμένες χωρίς το παραμικρό ελάττωμα.

Όλα τα εξαρτήματα λειτουργίας, χειρισμού, προστασίας, κλπ. των κατασκευών αυτών θα είναι αφαιρετά και αντικαταστάσιμα επί τόπου με τη χρήση απλών εργαλείων (π.χ. βιδωτά και όχι κολλητά) στον μικρότερο δυνατό χρόνο και χωρίς ζημιές της υπόλοιπης κατασκευής.

Τυποποιημένα ή βιομηχανικά κατασκευασμένα στοιχεία θα ενσωματώνονται στο έργο σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους με χρήση των απαραίτητων ειδικών τεμαχίων που διαθέτει για το σκοπό αυτό.

### 19.2.6 Προφυλάξεις

Κατά την προσκόμιση στο έργο, τις μεταφορές και αποθήκευση θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε οι ξύλινες κατασκευές να διατηρηθούν απαραμόρφωτες, να μην στρεβλώσουν και κατά οποιοδήποτε τρόπο να μην αλλοιωθούν.

Μετά την τοποθέτησή τους θα λαμβάνονται όλα τα μέτρα προστασίας και προφύλαξης, ώστε να διατηρηθούν καθαρά για να δεχθούν πιθανή περαιτέρω επεξεργασία τους.

Ξύλινες κατασκευές που έχουν υποστεί φθορές θα επισκευάζονται ή κατά την κρίση των επιβλεπόντων θα αντικαθίστανται εφόσον δεν είναι εύλογα επισκευάσιμα.

### 19.2.7 Κατασκευές

Η θέση, το μέγεθος και οι επιμέρους διαστάσεις των σύνθετων κατασκευών που απαρτίζουν τον σταθερό ξυλουργικό εξοπλισμό φαίνονται στα σχέδια της μελέτης, στον πίνακα ερμαρίων και τα σχέδια λεπτομερειών.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το είδος των κατασκευών όπως και οι χώροι που θα τοποθετηθούν είναι:

- Ερμάρια και πάγκοι κυλικείου
- Ερμάρια και πάγκοι φαρμακείου
- Ερμάρια αίθουσας διδασκαλίας και εικαστικού εργαστηρίου
- Ερμάρια γραφείων
- Ερμάρια κέντρου πρόληψης
- Ερμάρια αιθουσών ευεξίας και χειρομάλαξης
- Πάγκοι και ερμάρια αποδυτηρίων
- Πάγκος και ερμάρια ιατρείων
- και όπου αλλού φαίνονται στην μελέτη

Όλα τα ερμάρια, αναρτημένα ή εδραζόμενα, θα κατασκευασθούν και τοποθετηθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η τελική ρύθμιση της θέσης τους (ρεγουλάρισμα), η αφαίρεσή τους ή η αλλαγή θέσης τους χωρίς αποξήλωση της κατασκευής τους (ξεμοντάρισμα) ή καταστροφή τους. Αυτό θα επιτευχθεί με τη χρήση τυποποιημένων ρυθμιζόμενων αναρτηρών.

Τα αναρτημένα ερμάρια θα έχουν βάθος 30 cm.

Τα ερμάρια πάγκου και τα ολόσωμα (μεγάλου ύψους) θα έχουν βάθος 60 cm.

Οι πάρα πάνω διαστάσεις ισχύουν γενικά εφόσον στα σχέδια της μελέτης εφαρμογής δεν αναγράφονται άλλες ή εάν η ειδική λειτουργία κάποιων πάγκων δεν υπαγορεύει κάποιο διαφορετικό μέγεθος. Τα σόκορα των ερμαρίων, των ραφιών και των φύλλων θα φέρουν επικολλούμενη ταινία από ABS πάχους 1mm ιδίου χρώματος με την υπόλοιπη επιφάνεια.

Στις περιπτώσεις που δεν προβλέπεται ειδική επένδυση των τοίχων, στο τμήμα μεταξύ των κρεμαστών ερμαρίων και του πάγκου (εφόσον προβλέπεται η τοποθέτηση νεροχύτου ή νιπτήρα), θα τοποθετείται ακέραιος αριθμός οριζοντίων σειρών πλακιδίων κολλητών. Θα ληφθεί υπόψη ο τρόπος τοποθέτησης των πλακιδίων, (πάχος αρμού μεταξύ πλακιδίων κλπ.) για την ακριβή εκτίμηση του κενού. Συνιστάται το κενό να μετράται κατόπιν δοκιμαστικής κατασκευής επένδυσης πλακιδίων. (περίπου 60 cm). Πάντως το ύψος ορίζεται σε 60 cm περίπου (4 σειρές πλακιδίων ύψους 15 cm ή τρεις σειρές πλακιδίων ύψους 20 cm κτλ.).

Οι εμφανείς ακμές των ακραίων πλακιδίων καλύπτονται με γωνία αλουμινίου. Όπου απαιτείται θα προβλέπονται οι αντίστοιχες ηλεκτρολογικές παροχές για τον εξοπλισμό, στον τοίχο πάνω από τον πάγκο.

Σε όλες οι κατασκευές που τοποθετούνται σε χώρους ειδικών απαιτήσεων (χειρουργεία, ΜΕΘ, φαρμακεία κ.α.) χρησιμοποιούνται αντιμικροβιακά υλικά και περιγράφονται στα σχέδια λεπτομερειών που συνοδεύουν τη μελέτη.

Τα ερμάρια τύπου κουζίνας (επιδαπέδια, πάγκος, αναρτημένα) που τοποθετούνται σε κυλικεία, , ιατρεία και αλλού, κατασκευάζονται από ινοσανίδα (τα κουτιά και τα ράφια) πάχους 18mm επενδυμένα με έγχρωμη μελαμίνη πυκνότητας 720kg/m<sup>3</sup>, που θα φέρουν τις πιστοποιήσεις CARB/EPA σύμφωνα με το πρότυπο UNI EN 717-1 & FSC ενδεικτικού τύπου ALFA WOOD GROUP ή ισοδύναμο.

Τα φύλλα των ερμαρίων (ιδίου πάχους με τα κουτιά) θα έχουν τελική επένδυση από CPL-H που θα συμμορφώνεται με τα πρότυπα (EN-13986, EN-14322, EN-14323, EN-438-1, EN-438- 2, EN-312, EN-310, EN-323, EN-324) με αντοχή τριβής  $\geq 4000$  στροφών ενδεικτικού τύπου ALFA WOOD GROUP ή ισοδύναμο.

Εφόσον οι παραπάνω συνθέσεις τοποθετούνται σε κυλικεία και ιατρεία δηλαδή σε χώρους με αυξημένη απαίτηση καθαριότητας τότε το σώμα, τα ράφια και τα φύλλα αυτών θα έχουν πιστοποιημένα αντιβακτηριδιακές ιδιότητες.

Οι πάγκοι των παραπάνω κατασκευών θα είναι βιομηχανοποιημένοι με μορφή R2 Direct Postforming, ανθυγροί, πάχους 4cm. ενδεικτικού τύπου ALFA WOOD GROUP ή αντίστοιχοι Ελληνικής προελεύσεως.

## **20. ΑΠΑΓΟΡΕΥΤΙΚΕΣ - ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ**

1. Υποχρεωτικά, παραμένουν εμφανείς όλες οι οροφές του κτιρίου και τα εσωτερικά τοιχία του Υπογείου εκτός των περιπτώσεων κατασκευής ψευδοροφών όπου η οροφή κατασκευάζεται από ανεπίχριστο σκυρόδεμα.
2. Στις μονώσεις δωματίων, δαπέδων και εξωτερικού Φ.Ο. απαγορεύονται υδρόφιλα μονωτικά υλικά (π.χ. πετροβάμβακας).
3. Οι σκάλες, οι ποδιές παραθύρων και φεγγιτών και τα κατωκάσια εξωτερικών θυρών επιστρώνονται μόνο με μάρμαρο.
4. Δεν χρησιμοποιούνται πλαστικά δάπεδα.
5. Απαγορεύεται η τοποθέτηση χαρτοκυψέλης στις ξύλινες πρεσαριστές πόρτες.

## **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

- Στα παρακάτω κεφάλαια προδιαγράφονται τα υλικά και ο τρόπος κατασκευής ανά εγκατάσταση.
- Όλα τα υλικά και οι συσκευές θα πρέπει να **διαθέτουν σήμανση CE** και να συνοδεύονται με δήλωση πιστότητας CE.

## **ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ)**

Εφαρμόζονται οι κάτωθι τουλάχιστον Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές:

<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΤΕΠ η ΠΕΤΕΠ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ</b>
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-01-01-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-01-02-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-01-03-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-01-04-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-01-05-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-01-06-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-02-01-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-04-01-01	Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-04-03-01	Υδραυλικοί Υποδοχείς Κοινοί
ΠΕΤΕΠ 04-04-03-02	Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Αναπηρία
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-04-03-03	Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-04-04-01	Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-04-04-02	Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-04-05-01	Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-04-05-02	Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-05-01-01	Πυροσβεστικές φωλιές
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-05-06-01	Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-05-07-01	Αυτοδιεγειρόμενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-05-08-00	Πυροσβεστικοί σταθμοί
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-07-01-01	Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-07-02-01	Μονώσεις αεραγωγών με υαλοβάμβακα ή πετροβάμβακα
ΕΛΟΤ ΤΠ-150104-07-02-02	Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή

	υλικά
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-20-01-01	Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-20-01-02	Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-20-01-03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-20-01-06	Πλαστικά κανάλια καλωδίων
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 04-20-02-01	Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας
ΠΕΤΕΠ 04-50-01-00	Σύστημα Σύλληψης Κεραυνού
ΠΕΤΕΠ 04-50-02-00	Σύστημα αγωγών Καθόδου
ΠΕΤΕΠ 05-07-01-00	Υποδομή οδοφωτισμού
ΠΕΤΕΠ 05-07-02-00	Ανωδομής οδοφωτισμού
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-06-02-01	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC
ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-06-07-02	Δικλείδες χυτοσίδηρες συρταρωτές
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-06-07-03	Δικλείδες χυτοσίδηρες τύπου πεταλούδας
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-06-07-05	Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-06-08-06	Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-07-01-06	Κανάλια αποστράγγισης δαπέδων βιομηχανικής προέλευσης
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-07-02-01	Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 08-08-01-00	Αντλίες αντλιοστασίων ύδρευσης και άρδευσης
ΠΕΤΕΠ 08-08-02-00	Ηλεκτροκινητήρες αντλιών αντλιοστασίων ύδρευσης και άρδευσης
ΕΛΟΤ ΤΠ-1501 10-08-01-00	Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων

## **A. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Αντικείμενο του τεύχους Τεχνικών Προδιαγραφών είναι η διατύπωση των ειδικών τεχνικών όρων σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τα εγκεκριμένα από τον Κύριο του Έργου τεύχη και σχέδια της μελέτης, θα εκτελεστούν οι Ηλεκτρομηχανολογικές Εργασίες του έργου.

Οι παρούσες Προδιαγραφές αφορούν την προμήθεια, εγκατάσταση και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία ολοκλήρου του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού για το ανωτέρω έργο.

Στο αντικείμενο των Τεχνικών Προδιαγραφών δεν περιλαμβάνονται οι οικοδομικές και χωματουργικές εργασίες, οι κατασκευές από σκυρόδεμα, καθώς και τυχόν μεταλλικές κατασκευές που αφορούν σε οικοδομικές εργασίες (πόρτες, κιγκλιδώματα, σκάλες κλπ.).

Τα υλικά θα είναι κατάλληλα για χρήση σε κτήριο ή εξωτερικό χώρο, αρίστης ποιότητας και μορφής, πιστοποιημένα σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών, με σήμα πιστότητας CE, προϊόντα επώνυμων κατασκευαστών.

Για την εξασφαλισμένη ποιότητα των προϊόντων, αλλά και την ποιότητα της εξυπηρέτησης των προμηθευτών κρίνεται απαραίτητη η πιστοποίηση του κατασκευαστή των υλικών με ISO9001:2008, όπως απαραίτητη κρίνεται και η πιστοποίηση του προμηθευτή με ISO9001:2008, από φορέα αναγνωρισμένο από το Ελληνικό Κράτος

Οι ελάχιστες απαιτήσεις του Κύριου του Έργου για τον σχεδιασμό του Έργου και τις συναφείς υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνονται στα Συμβατικά Τεύχη.

Τα τεύχη των Τεχνικών Προδιαγραφών περιλαμβάνουν τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους σε συνδυασμό και με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του Έργου. Για όλες τις εργασίες και υλικά για τα οποία υπάρχει σχετική ΕΤΕΠ αυτή θα υπερισχύει οποιουδήποτε άλλου Προτύπου, Προδιαγραφής ή Κανονισμού.

Όσα από τα εν ισχύ εθνικά κανονιστικά κείμενα (Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Προδιαγραφές κλπ) δεν έρχονται σε αντίθεση με τις εγκριθείσες ΕΤΕΠ ή δεν περιλαμβάνονται στο θεματολόγιο αυτών εξακολουθούν να ισχύουν, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) που έχουν θεσπισθεί με τις σχετικές ΚΥΑ.

Αν Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου των Τεχνικών Προδιαγραφών από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των Προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

α. Στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης,

β. Στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με τον Εργοδότη στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

Με τη δημοσίευση της ΚΥΑ ΥΠΑΝ – ΥΠΥΜΕΔΙ, υπ' αριθ. 6690 στο ΦΕΚ 1914 Β / 15-06-2012 (σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94), αλλά και των προγενέστερων σχετικών ΚΥΑ, ευρεία ποικιλία προϊόντων τα οποία διακινούνται ή διατίθενται για χρήση στις δομικές κατασκευές εντός της Ελληνικής επικράτειας οφείλουν να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα για κάθε προϊόν Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης και να φέρουν την σήμανση CE.

Κατά συνέπεια η ενσωμάτωση στα έργα υλικών με σήμανση CE είναι επιβεβλημένη, ανεξαρτήτως αν τα άρθρα των Συμβατικών Τιμολογίων, οι ΤΣΥ και οι λοιπές Συμβατικές Προδιαγραφές αναφέρουν τούτο ρητά ή όχι (λ.χ. οι πλάκες πεζοδρομίων πρέπει να φέρουν σήμανση CE κατά ΕΛΟΤ EN 1338, τα καλύμματα φρεατίων σήμανση CE κατά ΕΛΟΤ EN 124 κ.ο.κ.).

Στη συνέχεια παρατίθεται πίνακας με τα άρθρα Τιμολογίου που χρησιμοποιούνται στο έργο και τις αντίστοιχες ΕΤΕΠ που ισχύουν για κάθε ένα από αυτά. Για την κάλυψη των εργασιών και υλικών που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ παρατίθενται Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές. Επισημαίνεται ότι στο ΦΕΚ:2524/Β/2016, δημοσιεύτηκε η υπ. αρ. ΔΚΠ/οικ.1211/01-08-2016 Απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: "Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)". Η αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής οφείλεται στην ανάγκη επικαιροποίησής τους. Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 17 ΔΚΠ/οικ./1322/7-9-2016 με σκοπό την αποφυγή προβλημάτων στην εκτέλεση των Δημοσίων Έργων και μέχρι την ολοκλήρωση των διαδικασιών επικαιροποίησης των εν λόγω πενήντα εννέα (59) ΕΤΕΠ, προτείνεται να εφαρμόζονται σε όλα τα Δημόσια Έργα πενήντα εννέα (59) αντίστοιχες Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ) με επικαιροποιημένο περιεχόμενο.

Οι αναλυτικές περιγραφές των ΕΤΕΠ υπάρχουν αναρτημένες στην ιστοσελίδα την ΓΓΔΕ ([www.ggde.gr](http://www.ggde.gr)). Στην παράγραφο Β του παρόντος υπό τον τίτλο Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές παρατίθενται συμπληρωματικοί όροι των ΕΤΕΠ και τεχνικές προδιαγραφές για τα αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ.

## **A1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

### **1. Σωληνώσεις**

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται σε σωλήνες πολυπροπυλενίου με ανώτερης αντοχής πρώτη ύλη Fusioleν PP-RCT. Οι σωλήνες θα είναι 3 στρώσεων με ενδιάμεση στρώση ενισχυμένη με υαλονήματα και κατάλληλοι για χρήση τους σε δίκτυα κρύου και ζεστού νερού σε εγκαταστάσεις ύδρευσης.

#### **1.1.1 Πρότυπα – κανονισμοί- τεχνικές οδηγίες**

EN ISO 15874, DIN 8077/78, EN ISO 21003 , SKZ HR 3.28, ASTM F 2389, CSA B 137.11, DIN 16962, T.O.T.E.E 2411/86, T.O.T.E.E 2421/86 μέρος 1 , T.O.T.E.E 20701-1/2017

#### **1.1.2. Πρώτη ύλη**

Η κατασκευή των δικτύων κρύου και ζεστού νερού της εγκατάστασης ύδρευσης θα γίνει με το σύστημα σωληνών και εξαρτημάτων πολυπροπυλενίου με θερμική αυτοσυγκόλληση, από σωλήνες πολυπροπυλενίου με την βέλτιστης αντοχής πρώτη ύλη Fusioleν PP-RCT , λαμβάνοντας υπόψιν ότι το PP-RCT ταξινομείται σύμφωνα με τα DIN 8077 και EN 15874 ως ανώτερης αντοχής πρώτη ύλη σε σχέση με το PP -R.

### **2. Δομή - τεχνικά χαρακτηριστικά σωληνών**

Οι σωλήνες πολυπροπυλενίου θα είναι 3 στρώσεων με τις ακόλουθες στρώσεις της ίδιας πρώτης ύλης PP-RCT και χρώματος πράσινου από μέσα προς τα έξω: PP-RCT /PP-RCT GF ( PP-RCT ενισχυμένο με υαλονήματα)/ PP-RCT και θα φέρουν στην εξωτερική τους επιφάνεια ταινία μαρκαρίσματος όπου θα αναγράφεται ότι είναι PP RCT – PP RCT GF – PP RCT και αδιαφανείς (opaque). Το χρώμα των σωληνών θα είναι πράσινο με 4 σκούρες πράσινες ρίγες.

Ο συντελεστής γραμμικής διαστολής θα είναι  $\alpha=0,035\text{mm/m}^\circ\text{C}$  , ενώ ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας  $0,15\text{W/m}^\circ\text{C}$  όσον αφορά τις μέγιστες τιμές τους. Η εσωτερική επιφάνεια του σωλήνα θα πρέπει να είναι λεία και να μην εμφανίζει ορατή τραχύτητα επιφάνειας . Η Τραχύτητα του υλικού θα είναι  $K= 0,007 \text{ mm}$  η πυκνότητα του =  $1000 \text{ Kg/m}^3$ . Το ελάχιστο πάχος τοιχώματος των σωλήνων ανά εξωτερική διάμετρο θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα :

Ονομαστική Διάμετρος mm DN	SDR	Εξωτερική Διάμετρος d mm	Πάχος Τοιχώματος s mm	Εσωτερική Διάμετρος di mm	Περιεκτικότητα σε νερό l/m	Βάρος Σωλήνα kg/m
15	7,4	20	2,8	14,4	0,163	0,157
20	7,4	25	3,5	18,0	0,254	0,244
25	9	32	3,6	24,8	0,483	0,328
32	9	40	4,5	31,0	0,754	0,511
40	9	50	5,6	38,8	1,182	0,791
50	9	63	7,1	48,8	1,869	1,261
-	9	75	8,4	58,2	2,659	1,771
65	9	90	10,1	69,8	3,825	2,553
80	9	110	12,3	85,4	5,725	3,789
100	9	125	14,0	97,0	7,386	4,886
125	9	160	17,9	124,2	12,109	7,987
150	9	200	22,4	155,2	18,908	12,488
200	9	250	27,9	194,2	29,605	19,422
250	9	315	35,2	244,6	46,966	30,876
-	9	355	39,7	275,6	59,625	39,202

### 2.1 Απαραίτητη Πιστοποίηση

α) οι σωλήνες θα πιστοποιούνται από το SKZ βάσει της ειδικής οδηγίας HR 3-28 για πολυστρωματικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου ενδιάμεσης στρώσης με υαλονήματα , με το αντίστοιχο πιστοποιητικό του ινστιτούτου SKZ ότι εκπληρώνουν τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης οδηγίας και αυτό θα αναγράφεται και στο ελάχιστο απαιτούμενο μαρκάρισμα του σωλήνα .

β) Επίσης τα εξαρτήματα βάσει DIN 16962 και της οδηγίας DVGW W 534:2015 θα πιστοποιούνται από το SKZ .

γ) Επιπλέον θα πιστοποιούνται από το Hygiene-Institut (Ινστιτούτο Υγιεινής Γερμανίας) για την μη ανάπτυξη μικροοργανισμών στην εσωτερική επιφάνεια των σωλήνων, για την μη ανάπτυξη οσμών και γεύσης και κυρίως για την μη απελευθέρωση ιών υαλονήματος στο νερό σύμφωνα και με τις απαιτήσεις της TOTEE 2411 / 86.

δ) Εκτός των παραπάνω θα διαθέτουν πιστοποιητικό CEIS για την αδιαφάνεια των σωλήνων και εξαρτημάτων στη μικρότερη διάμετρο παραγωγής (με το μικρότερο πάχος τοιχώματος) σύμφωνα με το EN ISO 21003-2 και EN ISO 21003-7 , ενώ θα αναγράφεται και στο ελάχιστο απαιτούμενο μαρκάρισμα του σωλήνα σύμφωνα με το ίδιο πρότυπο ότι είναι αδιαφανείς (opaque) ώστε να μην ευνοούν την ανάπτυξη βιοφίλμ μικροοργανισμών που αποτελούν το υπόστρωμα διατροφής της λεγεωνέλλας και άλλων επικίνδυνων παθογόνων στην εσωτερική επιφάνεια του σωλήνα θέμα ιδιαίτερος κρίσιμο σε δίκτυα ποσίου νερού .

ε) Τέλος θα διαθέτουν τα ISO 9001:2008, 14001:2004, 50001:2011 και δεκαετούς διάρκειας εγγύηση με κατ' ελάχιστον ποσό 20.000.000 ευρώ.

Οι σωλήνες θα είναι ενδεικτικού τύπου aquatherm Green pipe MF RP .

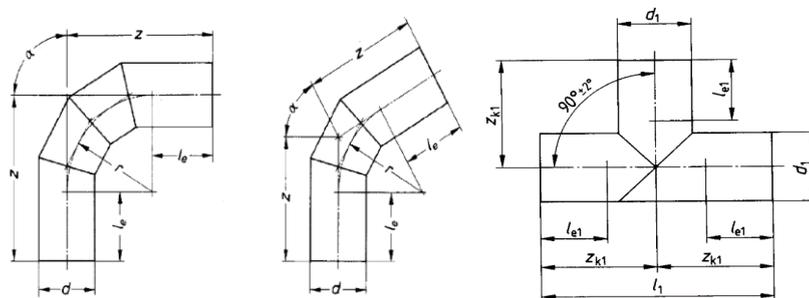
### 3. Εξαρτήματα δικτύου

Οι συνδέσεις των σωλήνων πολυπροπυλενίου μεταξύ τους θα γίνουν με εξαρτήματα της ίδιας πρώτης ύλης και του ίδιου κατασκευαστικού οίκου (μούφες, γωνίες, ταφ, συστολές κλπ) ώστε να εξασφαλίζεται

η συμβατότητα τους καθώς και η επιτυχής μεταξύ τους συγκόλληση καθώς και να ισχύει η εγγύηση του εκάστοτε κατασκευαστή πολυπροπυλενίου.

Όλα τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου από την εξωτερική διάμετρο 160 mm μέχρι και την εξωτερική διάμετρο 250 mm θα είναι κατασκευασμένα εργοστασιακά σε καλούπι- χυτά (injection molded fittings) και θα αποτελούν ένα ενιαίο τεμάχιο λόγω της αυξημένης τους αντοχής σε σύγκριση με τα εξαρτήματα (γωνίες, ημιγωνίες και ταφ) που προκύπτουν από μετωπική συγκόλληση τμημάτων σωλήνων (segment fittings) τα οποία σύμφωνα με το DIN 16962 είναι μειωμένης αντοχής από 20 - 50 % τουλάχιστον σε σχέση με την αντοχή των σωλήνων που απαρτίζουν τα τμήματα τα οποία συγκολλούνται μετωπικά ώστε να διαμορφωθούν τα εξαρτήματα αυτά.

Για τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου (γωνίες, ημιγωνίες και ταφ) από την εξωτερική διάμετρο 315 mm και μέχρι και την εξωτερική διάμετρο 450 mm που προκύπτουν από μετωπική συγκόλληση τμημάτων σωλήνων (segment fittings) θα ακολουθείται ο παρακάτω ενδεδειγμένος τρόπος κατασκευής και οι ακριβείς διαστάσεις σύμφωνα με το DIN 16962 :



Οι συνδέσεις των σωλήνων πολυπροπυλενίου με μεταλλικούς σωλήνες ή άλλα μεταλλικά στοιχεία του δικτύου (π.χ. βάνες) θα γίνεται με ειδικά πλαστικά - ορειχάλκινα εξαρτήματα κολλητά προς την πλευρά του σωλήνα PP και κοχλιωτά με ορειχάλκινο σπείρωμα προς την πλευρά του μεταλλικού στοιχείου.

Τα μεταλλικά ορειχάλκινα ένθετα των ειδικά πλαστικών - ορειχάλκινων εξαρτημάτων κωνικής διαμόρφωσης θα έχουν υποστεί κατάλληλη μηχανολογική κατεργασία με 8 αυλακώσεις ικανοποιητικού βάθους στη βάση τους ώστε να αποκτούν 8 σημεία εμπλοκής με το πλαστικό μέρος και περιμετρικά πολλαπλές αυλακώσεις ώστε να αποφεύγεται η αποκόλληση του ορειχάλκινου από το πλαστικό τμήμα.

Πρέπει εδώ να τονιστεί ότι θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση υπερβολικής ποσότητας σε καννάβι ή teflon καθώς και το υπερβολικό σφίξιμο στις κοχλιωτές συνδέσεις των πλαστικών – ορειχάλκινων εξαρτημάτων .

Το ορειχάλκινο μέρος των πλαστικών-ορειχάλκινων εξαρτημάτων αποτελείται από ορείχαλκο αναβαθμισμένης ποιότητας σύμφωνα και με την οδηγία 98/83/EK της Ε.Ε. που έγινε νόμος του Ελληνικού κράτους με το υπ' αριθμ. ΦΕΚ 892 της 11/7/2001 από τις 25/12/2003 σύμφωνα με την οποία επιβάλλεται σημαντικός περιορισμός των ποσοτήτων μόλυβδου και κασσιτέρου στον ορείχαλκο καθώς και αυστηρός περιορισμός στην χρησιμοποίηση βαρέων μετάλλων (χρωμίου – νικελίου) όπως στην επικάλυψη του ορειχάλκου λόγω των προβλημάτων υγείας που δημιουργούν. Συνεπώς όλα τα εμφανή μέρη των μεταλλικών εξαρτημάτων δεν θα είναι επινικελωμένα όπως απαιτεί η ειδική οδηγία για τα δίκτυα ποσίμου νερού W 534 του DVGW ή επιχρωμιωμένα και επιπλέον θα διαθέτουν πιστοποιητικό για την αντοχή τους σε διαβρωτικό περιβάλλον όσον αφορά στη μη αποψευδαργύρωση των ορειχάλκινων τμημάτων από τα πλαστικά-ορειχάλκινα εξαρτήματα (Ινστιτούτο USL).

Τα πλαστικά ορειχάλκινα εξαρτήματα όπως και όλα τα εξαρτήματα του δικτύου πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του αντίστοιχου προτύπου για τους σωλήνες πολυπροπυλενίου EN

15874 Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polypropylene (PP) —Part 3:Fittings που αναγράφει την συμμόρφωση των ορειχάλκινων ενθétων ( στα πλαστικά ορειχάλκινα εξαρτήματα ) που φέρουν σπείρωμα με το πρότυπο EN 10226-1 το οποίο για τα αρσενικά ένθετα προβλέπει να είναι χωρίς παρουσία πλαστικής επίστρωσης στο εσωτερικό τους, και δεν προδιαγράφει την χρήση αρσενικών πλαστικών-ορειχάλκινων εξαρτημάτων που φέρουν λεπτό στρώμα από πολυπροπυλένιο το οποίο καλύπτει το εσωτερικό μέρος των αρσενικών ορειχάλκινων ένθετων, για να αποκλειστεί η οποιαδήποτε πιθανότητα λόγω της συνεχούς διαβρωτικής δράσης του νερού ειδικά σε μεγάλες ταχύτητες , όπως και λόγω της διαφορετικής θερμικής διαστολής μεταξύ του πολυπροπυλενίου και του ορειχάλκου, μικρά τμήματα -σωματίδια από αυτό το λεπτό στρώμα πολυπροπυλενίου να αποκολληθούν και να μεταφερθούν σε άλλα σημεία του δικτύου προκαλώντας διάφορες δυσλειτουργίες και εμφράξεις.

Οι συνδέσεις των σωλήνων πολυπροπυλενίου με μεταλλικούς σωλήνες ή άλλα μεταλλικά στοιχεία του δικτύου (π.χ. βάνες) που γίνονται με την χρήση των ειδικών πλαστικών - ορειχάλκινων εξαρτημάτων πρέπει να είναι επισκέψιμες και δεν επιτρέπεται να ενσωματώνονται μέσα σε δομικά στοιχεία.

Σε δίκτυα απιονισμένου - απεσταγμένου νερού π.χ. για δίκτυα τεχνητού νεφρού των νοσοκομείων, ή στα δίκτυα αντίστροφης ώσμωσης , θα χρησιμοποιηθούν υποχρεωτικά λόγω της διαβρωτικής φύσης του ρευστού ειδικά πλαστικά - ανοξειδωτα εξαρτήματα θερμό - συγκολλητά προς την πλευρά του σωλήνα PP και κοχλιωτά με ανοξειδωτο σπείρωμα προς την πλευρά του μεταλλικού στοιχείου, ενώ οι διακόπτες των συγκεκριμένων δικτύων θα είναι διακόπτες ολικής ροής , από 20mm έως 160mm εξ ολόκληρου πλαστικοί από πολυπροπυλένιο .

Επίσης οι συνδέσεις των σωλήνων πολυπροπυλενίου με μεταλλικούς σωλήνες ή άλλα μεταλλικά στοιχεία του δικτύου (π.χ. βάνες) κυρίως για εξωτερικές διαμέτρους από 75 mm και άνω μπορεί να πραγματοποιείται και με φλάντζες μεταλλικές πλαστικοποιημένες , οι οποίες θα έχουν χαλύβδινο πυρήνα εσωτερικά και εξωτερικά επικάλυψη πολυπροπυλενίου εξασφαλίζοντας την αντοχή τους σε διαβρωτικό περιβάλλον.

Τα πλαστικά ορειχάλκινα εξαρτήματα και οι φλάντζες θα είναι του ίδιου κατασκευαστικού οίκου με αυτό των σωλήνων, όπως και όλα τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του δικτύου.

Μέσα στα μπάνια εφόσον τα υδραυλικά δίκτυα γίνουν με ευθύγραμμους σωλήνες και διακλαδώσεις μέσω συστολικών ται προς τους υδραυλικούς υποδοχείς εκτός από την χρήση των απλών τερματικών γωνιών υδροληψίας είναι επιθυμητό οι συνδέσεις των υδραυλικών υποδοχέων ζεστού νερού , να γίνουν μέσω των ειδικών εξαρτημάτων διπλής γωνιάς υδροληψίας και με εφαρμογή του συστήματος αντίστροφης επιστροφής (Tichelmann) εξασφαλίζοντας έτσι την συνεχή κυκλοφορία του ζεστού νερού στο μπάνιο αντιμετωπίζοντας τον κίνδυνο ανάπτυξης της λεγεωνέλλας αλλά ταυτόχρονα επιτρέπουν και την άμεση εκροή ζεστού νερού σε κάθε υποδοχέα.

#### **4. Όργανα διακοπής**

Στις θέσεις που σημειώνονται στα σχέδια θα εγκατασταθούν αποφρακτικές βαλβίδες, σε σημεία εύκολα προσιτά για την εκτέλεση των χειρισμών από τους συντηρητές του κτιρίου, για την απομόνωση των διαφόρων κλάδων ή και τη ρύθμιση της ροής. Οι βάνες και ο λοιπός εξοπλισμός θα είναι κατασκευασμένος για πίεση λειτουργίας 10 ατμοσφαιρών και θερμοκρασία νερού τουλάχιστον 95°C.

Σφαιρικοί διακόπτες ολικής ροής

θα χρησιμοποιηθούν διακόπτες ολικής ροής , από διαμέτρους 20mm έως 160mm εξ ολόκληρου πλαστικοί ( από 20mm έως 75mm βιδωτοί και από 90mm έως 160mm φλαντζωτοί), κατά DIN 1344 DVGW και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- Σώμα διακόπτη από PP – R
- Βαλβίδα σφαιρική, πλαστική.
- Λαβή πλαστική.
- Έδρα λαβής ενισχυμένη με PTFE
- Διπλά O-ring στεγανότητας από EPDM.

Οι διακόπτες αυτοί μπορούν να συνδεθούν στα δίκτυα πολυπροπυλενίου με χρήση των πλαστικών περικοχλίων τους στις διαμέτρους από 20mm μέχρι 75mm και με φλάντζες από 90mm-160mm και έχουν το μεγάλο πλεονέκτημα ότι μπορούν να αποσυναρμολογηθούν για να καθαριστούν η να αντικατασταθούν και να επανατοποθετηθούν χωρίς να κοπεί το δίκτυο, όπως και το εύκολο άνοιγμα –κλείσιμο και χειρισμό τους ακόμη και μετά από μακροχρόνια μη χρήση τους σε αντίθεση με τους μεταλλικούς σφαιρικούς διακόπτες που χρειάζονται να γίνονται κατά καιρούς κάποια ανοίγματα –κλεισίματα τους.

Εναλλακτικά θα χρησιμοποιηθούν σφαιρικοί διακόπτες ολικής ροής των οποίων το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσαριστό ορείχαλκο και θα έχουν σφαίρα και στέλεχος από ανοξείδωτο χάλυβα και έδρα από Teflon . Οι σφαιρικοί ορειχάλκινοι διακόπτες ολικής ροής θα συνδέονται με το δίκτυο των σωλήνων πολυπροπυλενίου με την χρήση πλαστικών ορειχάλκινων εξαρτημάτων ή με την χρήση λυόμενων συνδέσμων (ρακόρ) που είναι κατασκευασμένα από πολυπροπυλένιο και ειδικό ορείχαλκο στις διατομές από 20 mm (1/2'') έως 110mm (4'').

Εναλλακτικά μπορεί να επιλεγθούν διακόπτες ολικής ροής σφαιρικοί πλαστικοί ορειχάλκινοι συγκολλητοί εκατέρωθεν, σε διαμέτρους από 20mm έως 90 mm , κατά DIN 1344 DVGW που αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- Σώμα διακόπτη από πολυπροπυλένιο
- Βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη.
- Στέλεχος βαλβίδας ορειχάλκινο με ενισχυμένη βάση από teflon.
- Λαβή χαλύβδινη με πλαστικοποιημένη επένδυση.
- Έδρα λαβής ενισχυμένη με TFE.

#### Βάνες τύπου πεταλούδας

Σε διαμέτρους από 75mm και άνω μπορούν να χρησιμοποιηθούν Βάνες τύπου πεταλούδας (Butterfly valves) κατάλληλες τόσο για οριζόντια όσο και για κάθετη τοποθέτηση στο δίκτυο, και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 431, με επικάλυψη από EPDM, οι οποίες θα συνδεθούν με φλάντζες με περαστές οπές διέλευσης κοχλιών στο δίκτυο των σωλήνων με την χρήση ειδικών εξαρτημάτων πολυπροπυλενίου (λαιμών) τα οποία στο ένα άκρο τους συνδέονται με φλάντζα και στο άλλο άκρο τους με θερμική αυτοσυγκόλληση. Δεν επιτρέπεται η χρήση σε Βάνες τύπου πεταλούδας ( Butterfly valves) με σώμα από πλαστικό ή δίσκο από πλαστικό λόγω μειωμένης αντοχής και μη καλής εφαρμογής μεταξύ των στοιχείων τους.

Για διαμέτρους μικρότερες των 250 mm η λειτουργία στις Βάνες τύπου πεταλούδας θα γίνεται μέσω μοχλού περιστροφής, ενώ για διαμέτρους μεγαλύτερες ίσες από 250 mm μέσω χειροστροφάλλου και μειωτήρα.

## 5. Παραλαβή γραμμικών θερμικών διαστολών των δικτύων

Στις εμφανείς εγκαταστάσεις θα πρέπει να υπολογίζονται οι γραμμικές διαστολές στα δίκτυα σωλήνων ζεστού νερού και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα όπως σωστή στήριξη και κατάλληλες

αντιδιαστολικές διατάξεις. Στις αλλαγές διεύθυνσης πρέπει να αφήνονται τα αναγκαία περιθώρια για την παραλαβή των διαστολών.

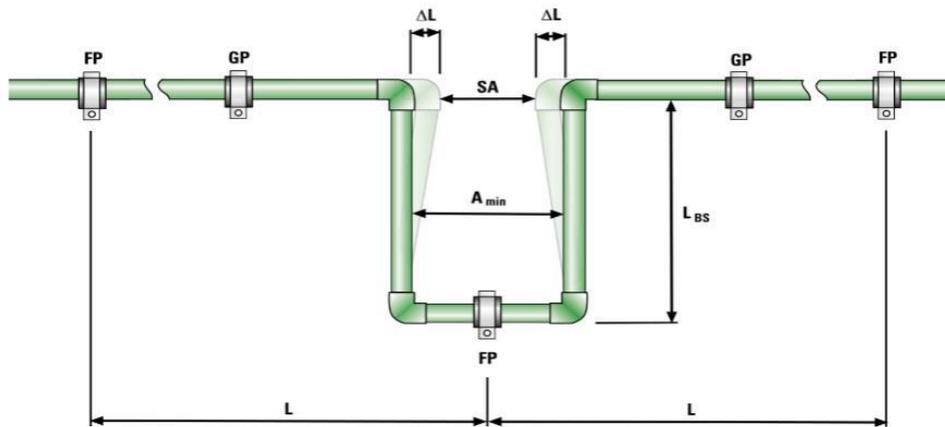
Ο υπολογισμός των διαστολών προκύπτει από την σχέση:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta t$$

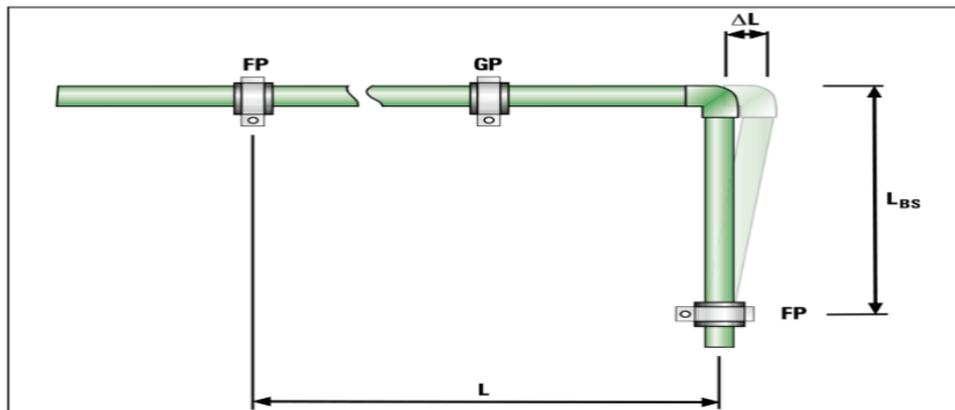
$\alpha$  = Συντελεστής διαστολής σωλήνων πολυπροπυλενίου: PP-RCT /PP-RCT GF (Glass Fiber υαλονήματα)/ PP RCT = 0,035 mm /m °C

ΣΥΜΒΟΛΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΙΜΗ	ΜΟΝΑΔΕΣ
$\Delta L$	Επιμήκυνση σωληνογραμμής λόγω θερμικής διαστολής	-	mm
$\alpha$	Συντελεστής γραμμικής διαστολής σωλήνων PP-RCT /PP-RCT GF/ PP RCT	0,035	mm /m °C
L	Μήκος (αρχικό) σωλήνα	-	m
tw	Θερμοκρασία λειτουργίας Δικτύου	-	°C
tm	Θερμοκρασία χώρου κατά την εγκατάσταση των σωλήνων	-	°C
$\Delta t$	Διαφορά θερμοκρασίας (tw-tm)	-	°C

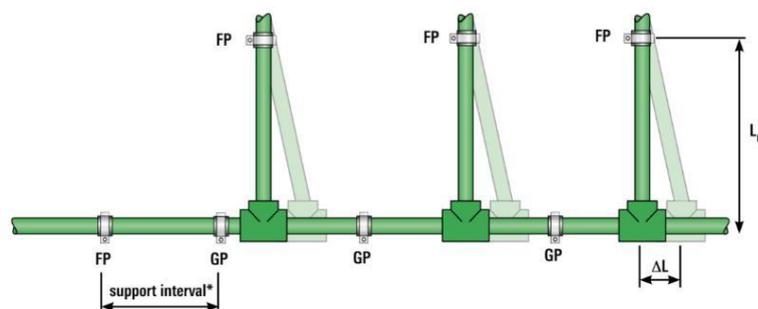
Όπου είναι απαραίτητα μεγάλα ευθύγραμμα μήκη σωλήνων εξωτερικά στο δίκτυο του θερμού νερού πρέπει σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2421/86 μέρος 1 να προτιμάται η παραλαβή των διαστολών να γίνεται με την φυσική ελαστική γραμμική διαστολή των σωληνώσεων έτσι ώστε να μην αναπτύσσονται εσωτερικές τάσεις στο τοίχωμα του σωλήνα, και αυτό επιτυγχάνεται με ειδικές αντιδιαστολικές διατάξεις ανεστραμμένου Π με διπλά σκέλη κάμψης για την παραλαβή των θερμικών διαστολών βάσει των προδιαγραφών του κατασκευαστή που ακολουθούν, και για αυτό το λόγο θα χρησιμοποιηθούν ειδικά στηρίγματα με λείο εσωτερικό λάστιχο και εμποτισμένα με ειδική πούδρα που ευνοεί την ολίσθηση του σωλήνα και αποστάτες που εξασφαλίζουν ότι λειτουργούν ως ολισθαίνοντα στηρίγματα κατάλληλα για στήριξη και παραλαβή των συστολοδιαστολών των σωλήνων. Επίσης σε διασταυρώσεις του δικτύου των σωλήνων με αρμό διαστολής του κτιρίου πρέπει να σχηματιστούν αντίστοιχες αντιδιαστολικές διατάξεις ανεστραμμένου Π παράλληλα προς την οροφή που υπολογίζονται βάσει της μέγιστης αναμενόμενης κίνησης στην περιοχή του αρμού και προσδίδουν στο δίκτυο των σωλήνων την απαραίτητη ελαστικότητα ώστε να αντεπεξεχθεί αλώβητο στις σεισμικές κινήσεις.



Σε περίπτωση που υπάρχει έλλειψη χώρου για να πραγματοποιηθεί η αντιδιαστολική διάταξη ανεστραμμένου Π φροντίζουμε να παραλάβουμε τη διαστολή των σωλήνων στην αλλαγή κατεύθυνσης της σωληνογραμμής με κατάλληλη διάταξη.



Επίσης πρέπει να δωθεί αντίστοιχη προσοχή στην απόσταση των στηριγμάτων των διακλαδώσεων από την κεντρική οδευση μεγάλου μήκους που διαστέλλεται. Τα στηρίγματα αυτά πρέπει να έχουν συγκεκριμένη απόσταση  $L_{BS}$  από την κεντρική οδευση.



Το μήκος του σκέλους κάμψης  $L_{BS}$  που απαιτείται στην κατασκευή της αντιδιαστολικής διάταξης ανεστραμμένου Π ή της αλλαγής κατεύθυνσης υπολογίζεται αφού προηγουμένως υπολογιστεί η θερμική διαστολή των σωλήνων βάσει πινάκων ή νομογραφημάτων του κατασκευαστή των σωλήνων

Οι κατακόρυφες οδεύσεις των σωληνώσεων πρέπει να αγκυρωθούν με σταθερό στήριγμα σε κάθε όροφο. Το σημείο αγκύρωσης (σταθερό στήριγμα) πρέπει να τοποθετηθεί στη βάση της κατακόρυφης οδεύσης και σε κάθε όροφο ακριβώς κάτω από κάθε διακλάδωση. Στο μέσο μεταξύ των δύο σταθερών στηριγμάτων πρέπει να τοποθετείται στήριγμα οδηγός (ολισθαίνον στήριγμα).

Στις χωνευτές εγκαταστάσεις οι σωλήνες θα τοποθετούνται σε τέτοιο βάθος, ώστε μετά την τελική στρώση επιχρίσματος να βρίσκονται τουλάχιστον 30 mm κάτω από την ορατή επιφάνεια του τοίχου και ειδικά οι σωλήνες που μεταφέρουν θερμό νερό θα είναι θερμομονωμένοι.

## **6. Στήριξη σωληνώσεων**

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται πάνω σε ειδικές μεταλλικές ράγες, ή σιδηροδοκούς με την βοήθεια ειδικών στηριγμάτων, από χάλυβα 10332 ηλεκτρολυτικά γαλβανισμένο, με κούμπωμα ασφαλείας και λάστιχο EPDM, και θα συνδέονται με τις ράγες ή τις σιδηρογωνιές μέσω κοχλιών, περικοχλιών και γκρόβερ γαλβανισμένων, με παξιμάδι πονταρισμένο σε 4 σημεία και κούμπωμα ασφαλείας. Για τα μεν αμόνωτα δίκτυα θα χρησιμοποιούνται στηρίγματα 2μερή με λάστιχο, για τα δε μονωμένα δίκτυα στηρίγματα 2μερή χωρίς λάστιχο. Τα 2μερή στηρίγματα με λάστιχο θα διαθέτουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

Αντιδιαβρωτική προστασία: γαλβανική επίστρωση ψευδαργύρου.

Ένθετο επένδυσης: υλικό - ελαστομερές EPDM,

Θερμική αντίσταση: -40 °C έως +120 °C.

Ηχομόνωση: σύμφωνα με το DIN 4 109.

Οι Βίδες σύνδεσης θα είναι εξαγωνικής κεφαλής και εγκάρσιας οπής κίνησης με ροδέλες που εμποδίζουν τις βίδες από το να πέσουν.

Πιστοποίηση από το ινστιτούτο ITB

Ενδεικτικοί κατασκευαστικοί οίκοι 2μερούς στηρίγματος με λάστιχο : Niczuk , Mupro

Οι μεταλλικές ράγες κατά περίπτωση θα στερεώνονται σε πλαϊνούς τοίχους ή θα αναρτώνται από την οροφή με ντίζες Φ8 mm ,Φ10 mm ή και Φ 12 mm ανάλογα με το υπολογισθέν φορτίο .

Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Σε περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιούνται ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνιές επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο.

Οι κατακόρυφες και οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους, εκτός από τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως. ( ΣΗΜΕΙΑ FIX).

### **Απόσταση στηριγμάτων**

Οι παρακάτω πίνακες θα εφαρμόζονται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρόμων σωλήνων και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, φλαντζών κ.λπ. δημιουργεί συγκεκριμένα φορτία, οπότε θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις 2 πλευρές.

## **ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ (ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΔΙΚΤΥΑ) ΒΑΣΕΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ**

**ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)**

20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	
<b>Δt (οC)</b>															
<b>ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ (cm)</b>															
0	120	140	155	175	200	225	240	255	285	300	310	315	325	335	340
20	90	105	115	130	150	170	180	190	210	225	225	240	245	250	255
30	90	105	115	130	150	170	180	190	200	210	215	225	230	240	245
40	85	95	105	120	140	160	170	180	190	200	205	215	225	225	230
50	85	95	105	120	140	160	170	180	180	185	195	205	215	220	220
60	80	90	100	115	130	150	160	170	170	175	185	195	200	205	210
70	70	80	90	105	125	140	155	155	160	165	175	185	190	200	205

Η απόσταση των στηριγμάτων σε περίπτωση κατακόρυφης τοποθέτησης του δικτύου μπορεί να αυξηθεί μέχρι και 20% σε σχέση με τις παραπάνω αποστάσεις.

## 7. Συλλέκτες (ή διανομείς) από σωλήνες πολυπροπυλενίου κατασκευασμένος βιομηχανικά

Η κατασκευή των συλλεκτών –διανομέων των δικτύων κρύου και ζεστού νερού θα γίνει με σωλήνες και εξαρτήματα του ίδιου εργοστασίου παραγωγής με αυτού των δικτύων και θα είναι εργοστασιακά προκατασκευασμένοι με αναχωρήσεις από τους συλλέκτες-διανομείς με τη χρήση τυποποιημένων ειδικών προς τον σκοπό αυτό βιομηχανικά κατασκευασμένων εξαρτημάτων (κυρτές μούφες) που εξασφαλίζουν μεγάλη επιφάνεια συγκόλλησης.

Δεν είναι αποδεκτή η απευθείας κόλληση των σωλήνων αναχωρήσεων πάνω στο σώμα του συλλέκτη, λύση μειωμένης αντοχής λόγω της μικρής επιφάνειας συγκόλλησης.

Οι αναχωρήσεις σωλήνων από τους συλλέκτες-διανομείς με τη χρήση ειδικών προς τον σκοπό αυτό εξαρτημάτων (κυρτές μούφες ) θα έχουν διαμορφωμένα άκρα προς σύνδεση με τους σωλήνες του δικτύου είτε με πλαστικά ορειχάλκινα εξαρτήματα ( με σπειρώματα αρσενικά ή θηλυκά) είτε με φλάντζες.

Οι συλλέκτες-διανομείς θα περιλαμβάνουν και κυρτούς μαστούς ½'' για σύνδεση μανομέτρου-θερμομέτρου αλλά και διακόπτη εκκένωσης.

Οι συλλέκτες-διανομείς θα μονωθούν επίσης με αφρώδες ελαστικό υλικό τύπου Armaflex πάχους ανάλογο με την διάμετρο του σωλήνα σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα 4.7. της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-1/2017 και αν χρησιμοποιηθεί υλικό επικάλυψης της μόνωσης αυτό θα είναι τοποθετημένο ώστε να επιτρέπει την αποσύνδεση του σε οποιοδήποτε σημείο του συλλέκτη -διανομέα σε περίπτωση μελλοντικού έλεγχου, συντήρησης ή επισκευής .

Το μέγεθός τους θα είναι όπως καθορίζεται στην μελέτη και θα έχουν καλαίσθητη εμφάνιση και λειτουργική κατασκευή. Ο συλλέκτης (ή διανομέας) θα εγκαθίσταται στην θέση που καθορίζεται από την μελέτη.

Θα λαμβάνεται πρόνοια αρμονικής σύνδεσης των κλάδων με τα αντίστοιχα δίκτυα ώστε η συνολική εμφάνιση να είναι καλαίσθητη και λειτουργική.

Στις περιπτώσεις αναπλάσεων ή αναβαθμίσεων, θα λαμβάνονται υπ' όψη οι θέσεις των αναμενόντων δικτύων, έτσι ώστε οι κλάδοι προσαγωγής ή αναχώρησης να βρίσκονται στις αντίστοιχες θέσεις.

## 8. Εργασία με θερμική αυτοσυγκόλληση

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων (μούφες, γωνίες, ταφ κλπ.) με την μέθοδο της **Θερμικής αυτοσυγκόλλησης** των σωλήνων με τα εξαρτήματα.

Η μέθοδος αυτή προσφέρει απόλυτη Στεγανότητα, Ταχύτητα και Καθαρή σύνδεση.

Γίνεται με το ειδικό εργαλείο της θερμικής αυτοσυγκόλλησης το οποίο πρέπει να έχει ελεγχθεί όσον αφορά την καλή λειτουργική του κατάσταση και την ικανότητα του να αναπτύσσει στις θερμαντικές μήτρες συγκόλλησης θερμοκρασία 260° C . Χρησιμοποιείται για τη συγκόλληση των διατομών **Φ20 -**

**Φ125 mm** με την τοποθέτηση στην πλάκα του εργαλείου του αντίστοιχου ζευγαριού μητρών (αρσενική θηλυκή), για κάθε διατομή σωλήνα.

Οι μήτρες έχουν ειδική αντικολλητική επένδυση, (TEFLON) και **πρέπει να διατηρούνται καθαρές χωρίς χτυπήματα και γρατσουνιές.**

Για την επιτυχία της συγκόλλησης πρέπει να προσεχθούν τα πιο κάτω σημεία:

- Προσαρμόζουμε ταυτόχρονα σωλήνα και εξάρτημα στις αντίστοιχες μήτρες, αφού ελέγξουμε πρώτα να είναι καθαρά, στεγνά και κομμένα ίσια.
- Τηρούμε σωστά το χρόνο παραμονής μέσα στη μήτρα σύμφωνα με τον πίνακα χρόνου για κάθε διατομή βάσει του πίνακα που ακολουθεί.
- Ενώνουμε σωλήνα και εξάρτημα χωρίς να περιστρέψουμε το ένα σε σχέση με το άλλο.
- Με την θερμική αυτοσυγκόλληση γίνεται και η προσαρμογή κυρτών εξαρτημάτων (πλαστικών και πλαστικών - ορειχάλκινων) για παροχές κατ' ευθείαν από το σωλήνα, χωρίς εξάρτημα (ταφ κλπ.).
- Για τις μεγάλες διατομές Φ50 έως Φ125 mm υπάρχουν **κατάλληλα μεγάλα εργαλεία** πάγκου και ηλεκτρικό χειρός επαναφορτιζόμενο με βάση και βραχίονες που επιταχύνει τη διαδικασία της συγκόλλησης και διευκολύνει την εργασία στα μεγάλα έργα, χωρίς να χρειασθεί η απασχόληση πολλών ατόμων.
- Για τους σωλήνες και εξαρτήματα μεγαλύτερης διαμέτρου από Φ160 mm υπάρχει επίσης ένα ειδικό εργαλείο μετωπικών συγκολλήσεων. Η χρήση και ο χρόνος συγκόλλησης γίνεται βάσει ειδικών προδιαγραφών.

Το κόψιμο των σωλήνων γίνεται με ειδικούς κόφτες – ψαλίδια.

#### **ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΡΟΝΩΝ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΥΤΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ**

<b>ΔΙΑΤΟΜΗ</b>	<b>ΒΑΘΟΣ ΕΙΣΧΩΡΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΑ</b>	<b>ΧΡΟΝΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΣΤΗ ΜΗΤΡΑ</b>	<b>ΧΡΟΝΟΣ ΑΥΤΟΣΥΓΚΟΛ. ΣΤΑ ΧΕΡΙΑ</b>	<b>ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ</b>
mm	mm	Sec.	Sec.	min.
<b>20</b>	14,5	5	4	2
<b>25</b>	16,0	7	4	2
<b>32</b>	18,0	8	6	4
<b>40</b>	20,5	12	6	4
<b>50</b>	23,5	18	6	4
<b>63</b>	27,5	24	8	6
<b>75</b>	30,0	30	8	8
<b>90</b>	33,0	40	8	8
<b>110</b>	37,0	50	10	8
<b>125</b>	40,0	60	10	8

**160 – 200 -250-315 – 355-400-455-500-630** *ΒΛΕΠΕ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ*

#### **ΠΡΟΣΟΧΗ**

- Το βάθος εισχώρησης στην μήτρα για κάθε διατομή σημειώνεται με το αντίστοιχο εξάρτημα – οδηγό που υπάρχει στην εργαλειοθήκη.

- Σε θερμοκρασίες κάτω των +5° C στους χώρους που γίνονται οι εργασίες με θερμική αυτοσυγκόλληση συνίσταται ο χώρος παραμονής στην μήτρα να αυξάνεται κατά 50%.

## 9. Θερμική μόνωση δικτύου

Όλοι οι σωλήνες και τα εξαρτήματα του δικτύου κλιματισμού θα είναι θερμομονωμένες.

Τα υλικά κατασκευής των θερμικών μονώσεων των σωλήνων , πρέπει να έχουν την απαιτούμενη αντοχή στις αντίστοιχες θερμοκρασίες και κλιματολογικές συνθήκες.

Επιπλέον είναι επιθυμητό τα υλικά κατασκευής των θερμικών μονώσεων να είναι τύπου ελεύθερα αλογόνου (Halogen free) ώστε να μην εκπέμπουν επικίνδυνα τοξικά αέρια κατά την καύση τους σε περίπτωση πυρκαγιάς.

**Τα υλικά κατασκευής των θερμικών μονώσεων δεν πρέπει να περιέχουν PVC (που σύμφωνα και με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-02 σε περίπτωση ανάφλεξης εκλύει διοξίνες , φουράνια και υδροχλώριο) και πολυουρεθάνη που εκλύει κατά την καύση της το υδροκυάνιο , το οποίο κατατάσσεται ως οξείας τοξικότητας θανατηφόρο Η 330 σύμφωνα με τον κανονισμό 1272/2008 της Ευρωπαϊκής Ένωσης.**

Επίσης δεν επιτρέπεται κατά την μόνωση του δικτύου χρήση κόλλας PVC διότι παράγει αυξημένες ποσότητες απο πτητικές οργανικές ενώσεις (volatile organic compounds, VOCs) που επιβαρύνουν ιδιαίτερα το περιβάλλον και μπορούν να βλάψουν την ανθρώπινη υγεία.

Η Θερμική μόνωση των σωλήνων και όλων των εξαρτημάτων θα γίνει με αφρώδες ελαστομερές υλικό πάχους ανάλογου με την διάμετρο του σωλήνα σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα 4.7. της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-1/2017 σύμφωνα με τον οποίο για είδος θερμομόνωσης με ισοδύναμο  $\lambda = 0,040$  (W/(m·K)) στους 20 ° C, για τα δίκτυα με εξωτερική όδευση επιπλέον της μόνωσης είναι επιθυμητό να προβλέπεται εξωτερική επένδυση της μόνωσης προκειμένου να στεγανοποιηθεί απόλυτα , πριν τοποθετηθεί η **εξωτερική επικάλυψη της μόνωσης των σωλήνων και όλων των εξαρτημάτων με φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6mm.**

Η επένδυση αυτή επιτυγχάνεται με την μόνωση να περιτυλίγεται ελικοειδώς με ταινίες (λωρίδες) βαμβακερού υφάσματος τύπου κάμποτ εμποτισμένου (βουτηγμένου) σε στεγανοποιητικό ακρυλικό ελαστομερές υλικό λευκού χρώματος αραιωμένου σε νερό 50%.

Κατόπιν προκειμένου να επιτευχθεί απόλυτη στεγανοποίηση θα επαλειφθεί με δύο στρώματα από το ίδιο στεγανοποιητικό ακρυλικό ελαστομερές υλικό λευκού χρώματος όχι αραιωμένου.

**Τέλος για σωληνώσεις τεχνικών συστημάτων ζεστού νερού χρήσης με διέλευση σε εσωτερικούς χώρους ανεξαρτήτου διαμέτρου το πάχος της μόνωσης θα είναι 9 mm.**

Πάχος θερμομόνωσης με ισοδύναμο  $\lambda = 0,040$  (W/(m·K)) στους 20°C

Για σωληνώσεις τεχνικών συστημάτων ζεστού νερού χρήσης

Με διέλευση σε εσωτερικούς χώρους		Με διέλευση σε εξωτερικούς χώρους	
Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης	Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης
ανεξαρτήτου διαμέτρου	13 mm	ανεξαρτήτου διαμέτρου	13 mm

Πίνακας 4.7. της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-1/2017

Η μόνωση θα είναι συνεχής με αποφυγή δημιουργίας αρμών , συμπεριλαμβανομένων όλων των ειδικών εξαρτημάτων, τεμαχίων που απαρτίζουν την σωληνογραμμή καθώς και των ειδικών

εξαρτημάτων ανάρτησης του σωλήνα (για αποφυγή θερμογεφυρών), πλήρως τοποθετημένη, σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή και Προδιαγραφές της μελέτης, δηλαδή μονωτικό υλικό σε μορφή φύλλων - ρολών, με τα υλικά και μικροϋλικά για την στερέωση του υλικού και την στεγανοποίηση των εγκαρσίων και κατά μήκος αρμών και με την εργασία για πλήρη κατασκευή της μόνωσης σε εσωτερικούς χώρους μηχανοστασίων, μηχανοδιαδρόμων, δωματίων κ.τ.λ.

Τα υλικά της μόνωσης του δικτύου των σωλήνων και της εξωτερικής επικάλυψης (μανδύα) της μόνωσης θα είναι κατάλληλα ώστε να μπορεί εύκολα να αποσυνδέονται αν χρειαστεί σε οποιοδήποτε σημείο της σε περίπτωση ελέγχου διαρροής, επισκευής, συντήρησης, δημιουργίας πρόσθετης διακλάδωσης στο υπάρχον δίκτυο, αντικατάστασης βανών, φίλτρων, αντεπίστροφων, φλαντζών, αλλά και κυκλοφορητών, λεβήτων, αντλιών θερμότητας, ψυκτών θερμικών δοχείων αποθήκευσης ή οτιδήποτε άλλο χρειαστεί.

Για τον λόγο αυτό επιβάλλεται το υλικό της εξωτερικής επικάλυψης (μανδύας) της μόνωσης να μην είναι ενωμένο με το υλικό της θερμικής μόνωσης.

**Ειδικά για τις σωληνώσεις με διέλευση σε εξωτερικούς χώρους σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-1/2017 και Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2421/86 μέρος 1 θα γίνει εξωτερική επικάλυψη της μόνωσης των σωλήνων και όλων των εξαρτημάτων με φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6mm, για όλες τις διαμέτρους σωλήνων (ανεξαρτήτου του πάχους μονώσεως), για μηχανική προστασία της μόνωσης (σωλήνων και εξαρτημάτων), πλήρως τοποθετημένη σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή και Προδιαγραφές της μελέτης. Κάθε φύλλο αλουμινίου θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο και στα άκρα κάθε κομματιού θα διαμορφωθούν, με "κορδονιέρα", αυλάκια για την καλύτερη συναρμογή των κομματιών μεταξύ τους, με επικάλυψη τουλάχιστον 3cm.**

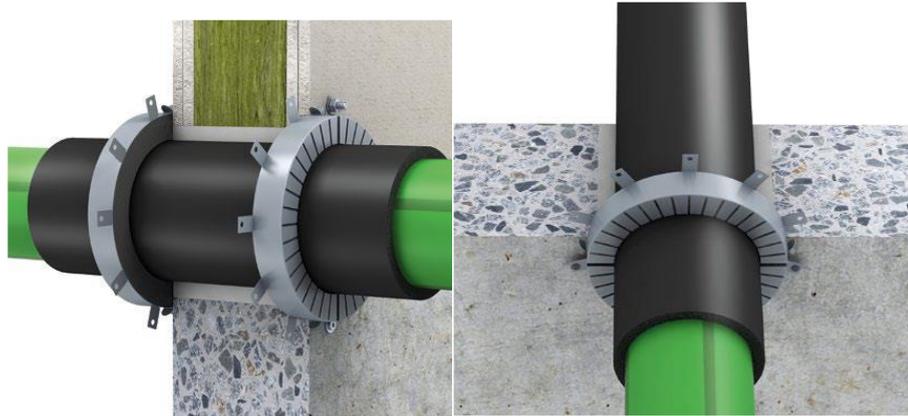
Τα κομμάτια της επικάλυψης θα είναι διαμορφωμένα και κατασκευασμένα με τρόπο που να σχηματίζουν

σύνολο απολύτως καλαίσθητο. Οι καμπύλες κ.λ.π θα κατασκευάζονται από κομμάτια φύλλων αλουμινίου κατάλληλης μορφής (επίπεδης, κυλινδρικής, κωνικής κ.λ.π), που θα μπορούν όλα, όπως και τα ευθύγραμμα κομμάτια, να λυθούν εύκολα και να επανασυναρμολογηθούν. Η στερέωση των κομματιών της επικάλυψης θα γίνεται με λαμαρινόβιδες, με κατάλληλη προστασία για υπαίθρια εγκατάσταση, με παρεμβολή πλαστικών ροδελών στεγανότητας.

Γενικά για τις σωληνώσεις με διέλευση σε εξωτερικούς χώρους σύμφωνα και την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2421/86 μέρος 1 αλλά και την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2411/86 δεν επιτρέπεται η χρήση πλαστικών σωλήνων και εξαρτημάτων εκτεθειμένων στην ηλιακή ακτινοβολία.

## **10. Διελύσεις πυροδιαμερισμάτων**

Στα σημεία διέλευσης σωλήνων μέσω οικοδομικών στοιχείων (τοίχων ή δαπέδων πυροδιαμερισμάτων) θα τοποθετηθούν στους σωλήνες ειδικά Πυράντοχα πυροδιογκούμενα κολάρα πυροπροστασίας ή θα χρησιμοποιείται για την πλήρωση του κενού μεταξύ του προστατευτικού σωλήνα και της σωληνώσεως υλικό ανθεκτικό στη φωτιά Πυράντοχο σφραγιστικό και στις δυο πλευρές του δομικού στοιχείου που αποτελεί το όριο του πυροδιαμερίσματος.



## 11. Οικολογικά χαρακτηριστικά σωλήνων και εξαρτημάτων

Οι σωλήνες δικτύων κρύου και ζεστού νερού PP-RCT / PP-RCT GF (PP-RCT με υαλονήματα) / PP-RCT θα έχουν πιστοποιηθεί για τα οικολογικά τους χαρακτηριστικά με την ανώτερη οικολογική διάκριση EPD (ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION ) από το **NSF** κατά **ISO 14025**, που συνεισφέρει στον χαρακτηρισμό του κτιρίου ως GREEN BUILDING κατά LEED 4 αναβαθμίζοντας την αξία του.

## 12. Δοκιμή στεγανότητας

Μετά το τέλος των εργασιών και την έκπλυση του δικτύου και ενώ αυτό δεν έχει καλυφθεί ή μονωθεί σε κανένα του σημείο ώστε να εντοπίζονται άμεσα τυχόν διαρροές έστω και πολύ μικρές ,θα πραγματοποιείται δοκιμή ελέγχου αντοχής σε υδραυλική πίεση

Οι δοκιμές, για όλους τους σωλήνες, θα γίνονται υπό πίεση 10bar. Η επιβολή πίεσης στο νερό που κυκλοφορεί έχει συνέπεια την διαστολή των σωλήνων, λόγω των τεχνικών χαρακτηριστικών τους. Επειδή διαστολή προκαλεί και η αύξηση της θερμοκρασίας, η δοκιμή θα γίνεται με σταθερή θερμοκρασία.

Η διεξαγωγή της δοκιμής θα χωρίζεται σε τρεις φάσεις:

- προκαταρκτική
- κύρια
- τελική

Στην προκαταρκτική φάση, θα εφαρμόζεται πίεση 18bar, σε τρεις κύκλους διάρκειας 5min. Μεταξύ των κύκλων, θα μηδενίζεται η πίεση του δικτύου.

Στην κύρια φάση, θα εφαρμόζεται πίεση 10bar επί 15min και θα πρέπει η πτώση πίεσης να μην είναι μεγαλύτερη από 0.5bar.

Στην τελική φάση, η διάρκεια εφαρμογής της πίεσης θα είναι 60min και θα πρέπει, επίσης, η πτώση πίεσης να μην είναι μεγαλύτερη από 0.5bar.

Ή εναλλακτικά θα πραγματοποιείται δοκιμή πίεσης του δικτύου ίση με 1,5 της μέγιστης πίεσης που αναμένεται στο δίκτυο κατά τη λειτουργία του στην μέγιστη θερμοκρασία του και πάντως όχι μικρότερη από 10 bar. Το δίκτυο θα παραμένει υπό πίεση μέχρι την οριστική αποπεράτωση της κατασκευής.

Στο τέλος, θα συντάσσεται πρακτικό, υπογεγραμμένο από τον Ανάδοχο και την Επίβλεψη.

### 13. Προφυλάξεις

Η μεταφορά των υλικών πρέπει να γίνεται προσεκτικά χωρίς κτυπήματα, στρεβλώσεις, χαράξεις ή μεγάλες καταπονήσεις ιδιαίτερα στους χειμερινούς μήνες. Απαγορεύεται αυστηρά η αποθήκευση και η εγκατάσταση για μεγάλα χρονικά διαστήματα σε χώρους εκτεθειμένους στον ήλιο. Και στις δυο περιπτώσεις πρέπει να προστατεύεται κατάλληλα.

Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή σε κτυπήματα καμπυλώσεις, κόψιμο κατά την μεταφορά και εγκατάσταση των σωλήνων, όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από + 8 οC

Σύμφωνα με την εγκύκλιο FA W 5.20 – WS 34 της 5 – 6 /11 / 1996 του DVGW δεν επιτρέπεται η θερμική αυτοσυγκόλληση σωλήνων και εξαρτημάτων από PP διαφορετικών εργοστασίων, γιατί λόγω διαφορετικής πρώτης ύλης και επεξεργασίας δεν επιτυγχάνεται ομοιογένεια και ασφάλεια στην συγκόλληση. Απαγορεύεται η δημιουργία καμπυλών (εν θερμώ ή εν ψυχρώ) στους σωλήνες .Η αλλαγή διεύθυνσης γίνεται μόνο με εξαρτήματα (γωνίες, ημιγωνίες κτλ.).

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στην αυστηρή τήρηση των χρόνων θερμικής αυτοσυγκόλλησης (βλέπε τον πίνακα χρόνων θερμικής αυτοσυγκόλλησης). Μικρότερος χρόνος παραμονής σωλήνα ή εξαρτήματος στη μήτρα έχει σαν αποτέλεσμα κρύα συγκόλληση και κίνδυνο αποκόλλησης και διαρροής.

Μεγαλύτερος χρόνος παραμονής σωλήνα ή εξαρτήματος στη μήτρα έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της διατομής καθώς και υπερθέρμανση και σκλήρυνση του υλικού με κίνδυνο θραύσης της συγκόλλησης.

### 14. ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

#### 14.1 Διακόπτες υδραυλικών υποδοχέων

Οι διακόπτες των σωλήνων συνδέσεως των υδραυλικών υποδοχέων θα είναι κοχλιωτοί με ορειχάλκινο σώμα. Η έδρα των διακοπών θα μπορεί να αντικατασταθεί και θα έχει παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή άλλο ισοδύναμο υλικό. Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 ατμοσφαιρών, και θερμοκρασία νερού μέχρι 90°0 .Διακόπτες θα τοποθετηθούν σε όλες τις σωληνώσεις διαμέτρου 1/2" - 1" σύμφωνα με τα σχέδια και πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα. Προβλέπονται τα κάτωθι είδη διακοπών.

(α) Συνηθισμένου τύπου με τροχίσκο: Για όλες τις αφανείς θέσεις τοποθετήσεως.

(β) Γωνιακοί με επιχρωμιωμένο σώμα και τροχίσκο: Για όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς.

#### 14.2 Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες θα είναι κατάλληλες για νερό θερμοκρασίας από 0°-110° C.

Η πτώση πίεσεως του νερού διαμέσου της βαλβίδας κατά την φορά κατά την οποία αυτή επιτρέπει την δίοδο, δεν θα υπερβαίνει το πενταπλάσιο της πτώσεως πίεσεως της αυτής παροχής νερού μιας συνήθους συρταρωτής δικλείδας [GATE VALVE] της αυτής ονομαστικής διαμέτρου τελείως ανοικτής.

Επίσης οι βαλβίδες θα εξασφαλίζουν τελείως υδατοστεγή διακοπή κατά την αντίθετη φορά ροής, για διαφορά πίεσεως εκατέρωθεν του δίσκου τους από 0,1-10 ατμόσφαιρες.

Το σώμα αυτών θα είναι κατασκευασμένο από ορείχαλκο. Οι έδρες των βαλβίδων και του δίσκου και γενικά τα μη ορειχάλκινα τμήματα αυτών που έρχονται σε επαφή με το νερό θα είναι κατασκευασμένα

από ανοξείδωτο χάλυβα. Κάθε βαλβίδα θα συνοδεύεται από τις αναγκαίες φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα για την επί των σωλήνων προσαρμογή της.

#### **14.3 Μανόμετρα**

Θα είναι ορειχάλκινα κατάλληλης περιοχής μετρήσεων διαμέτρου μέχρι 4" με ακρίβεια ενδείξεων +2%. Περιοχή ενδείξεως 0 έως 10 ATM.

#### **14.4 Φίλτρα νερού**

Τα φίλτρα νερού θα είναι τύπου Υ και διατομής ίσης με την διατομή του σωλήνα με διάταξη αφαιρέσεως του ηθμού χωρίς να απαιτείται αφαίρεση του φίλτρου από το δίκτυο. Ο ηθμός θα είναι ορειχάλκινος 20 MESH (δηλαδή με οπές 0,84 χιλ. και επιφάνεια ανοιγμάτων 44,5%). Τα φίλτρα θα είναι ορειχάλκινα κοχλιωτά για διαμέτρους μέχρι 2" και φλαντζωτά για μεγαλύτερες. Πίεση λειτουργίας 10 ATM.

#### **14.5 Αυτόματα εξαεριστικά τύπου πλωτήρα**

Στις κεντρικές σωληνώσεις στα ψηλότερα σημεία θα τοποθετηθούν αυτόματα εξαεριστικά 1/2" με πλωτήρα.

Κάθε εξαεριστικό θα πρέπει να έχει κατάλληλο στόμιο που να επιτρέπει την έξοδο του αέρα χωρίς την δημιουργία αντιθλίψεως. Το σώμα του εξαεριστικού θα είναι ορειχάλκινο ενώ ο μεταλλικός πλωτήρας από ανοξείδωτο χάλυβα και κατάλληλα σχεδιασμένος ώστε να αποκλείει την διαρροή νερού από το σύστημα.

Τα εξαεριστικά θα είναι υπολογισμένα για πίεση λειτουργίας 6 έως 10 ATM και θερμοκρασία λειτουργίας μέχρι 110°C.

#### **14.6 Μειωτές πίεσης**

Οι μειωτές πίεσεως θα είναι ορειχάλκινοι κοχλιωτοί μέχρι 2" και φλαντζωτοί άνω των 2" κατά DIN 52218 και DIN 1988 με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

Πίεση εισόδου : μέχρι 25 3atm

Όρια εξερχόμενης πίεσεως : 0.5 - 6 atm

Θερμοκρασία ρευστού : έως 120°C

Με τον μειωτή πίεσης, τοποθετείται απαραίτητα μανόμετρο και φίλτρο πριν από αυτόν.

#### **14.7 Διαστολικά από λάστιχα - Αξονικά διαστολικά**

α.) Λαστιχένιο διαστολικό, φλαντζωτό τύπο PN 16, για πόσιμο νερό, ανθεκτικό σε θερμοκρασίες μέχρι 80°C με διατάξεις περιορισμού διαστολής και με χαλύβδινο δακτυλίδι ακαμψίας, γυμνή λαστιχένια φλάντζα, διμερείς χαλύβδινες οπίσθιες φλάντζες και με αντίστοιχα ζεύγη φλαντζών με βίδες και παρεμβύσματα.

β.) Αξονικές διαστολικές φλάντζες ή μπρούντζινου τύπου χιτώνιο διαστολικό PN 16 με εξωτερικό προστατευτικό κάλυμμα, για οριζόντια και κατακόρυφη επιμήκυνση, πλήρεις με τα αντίστοιχα ζεύγη φλαντζών, βίδες, παρεμβύσματα ή στεγανωτικό υλικό με το πιστοποιητικό δοκιμής του.

### **15. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ**

### **15.1 Βαλβίδα νιπτήρα**

Θα είναι ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη με μπουτόν , αντιβανδαλιστικού τύπου, ρυθμισμένης ροής 10 sec περίπου, κατάλληλη για τοποθέτηση σε νιπτήρα.

### **15.2 Λεκάνη WC χαμηλής πίεσης (σιφωνικής δράσης)**

Η λεκάνη WC θα είναι κατασκευασμένη από πορσελάνη ειδών υγιεινής, δηλαδή από κεραμικό υψηλής ποιότητας, όπως προδιαγράφεται στην παρ.2.4. του Εθνικού Ελληνικού Προτύπου αρ.NHS-3-1970.

Η ποιότητα του υαλώματος, όπως τα επιτρεπόμενα ελαττώματα και ατέλειες αυτού, πρέπει να είναι σύμφωνα με το κεφ.3. και πιν.1. του ίδιου Προτύπου.

Η λεκάνη θα είναι "καθήμενου τύπου" (al anglaise) και θα φέρει υδραυλική έμφραξη, δηλαδή σιφόνι του οποίου η χάραξη θα είναι τέτοια, που θα διευκολύνει την απόπλυση. Το βάθος της κόφτρας πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 cm, ώστε να μην προξενείται κάθοδος της στάθμης ασφάλειας στην περίπτωση που η χρήση της λεκάνης είναι μικρή. Θα είναι με βαθύ πάτο συνολικού μήκους λεκάνης τουλάχιστον 440 mm. Το σιφόνι της λεκάνης δεν θα φέρει στόμιο αερισμού.

Το πίσω μέρος των χειλών του καθίσματος της λεκάνης θα είναι διαμορφωμένο σε στόμιο για τον σωλήνα νερού απόπλυσης. Το νερό απόπλυσης, ερχόμενο από το δοχείο πλύσης, που βρίσκεται πάνω από στόμιο εκροής, πρέπει να κατευθύνεται κατά την μεγάλη του μάζα προς το σιφόνι της λεκάνης και μόνο μια μικρή ποσότητα, με την βοήθεια λαιμού, προς τις παρειές της λεκάνης.

Το στόμιο εξόδου του σιφονιού δύναται να είναι πίσω, πλάγιο ή κεκαμμένο (κατακόρυφο), ανάλογα με την διάταξη της εγκατάστασης αποχέτευσης της λεκάνης.

Η λεκάνη θα τοποθετηθεί ελεύθερη και δεν θα εφάπτεται με κανένα τοίχο. Θα τοποθετηθεί παράλληλα προς τον τοίχο ή τοίχους σε απόσταση 15-25 cm από τον τοίχο που θα τοποθετηθεί το δοχείο πλύσης, έτσι ώστε να μείνει χώρος για το εύκολο μοντάρισμά της με τους αγωγούς που έρχονται από την αποχέτευση και το δοχείο πλύσης. Πρέπει να δοθεί προσοχή, ώστε ο σωλήνας που έρχεται από το δοχείο πλύσης για να εισέλθει στο μαστό της λεκάνης να έχει μήκος 2-4 cm το πολύ, γιατί αλλιώς μπορεί να φραχτεί ή έξοδος του ύδατος στη λεκάνη. Η σύνδεση του αγωγού πρέπει να είναι ελαστική, διαφορετικά οι κραδασμοί που δημιουργούνται μεταφέρονται στο μαστό και μπορεί να τον σπάσουν. Για το σκοπό αυτό πρέπει να χρησιμοποιηθεί ελαστικός σύνδεσμος.

Η στερέωση της λεκάνης με τσιμεντοκονίαμα στο δάπεδο απαγορεύεται, γιατί είναι δυνατόν να σπάσει η λεκάνη εξ' αιτίας της διαφορετικής διαστολής των δύο υλικών πορσελάνης και τσιμεντοκονιάματος, και των τάσεων που αναπτύσσονται. Για την στερέωση της λεκάνης στο δάπεδο πρέπει να χρησιμοποιηθούν βίδες με βύσματα. Πρώτα τοποθετείται η λεκάνη στην ακριβή της θέση. Σημαδεύονται με μεγάλη ακρίβεια τα σημεία που θα ανοιχθούν οι τρύπες και η διάμετρός τους πρέπει να είναι ίση με αυτή των βυσμάτων. Αντί βυσμάτων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και φυτευτές βίδες. Πρέπει να δοθεί προσοχή, ώστε οι βίδες να σφιχτούν ομοιόμορφα (όχι μονόπατα). Ιδιαίτερα πρέπει να προσεχτεί το τελικό σφίξιμο, γιατί αν οι τρύπες δεν είναι καλές, ή γίνει ανομοιόμορφο σφίξιμο, μπορεί να δημιουργηθούν τάσεις που δυνατόν να σπάσουν τη λεκάνη.

Η λεκάνη θα συνοδεύεται από τους κοχλίες στήριξής της, τα παρεμβύσματα, το δοχείου πλύσης και πλαστικό κάλυμμα ισχυρής κατασκευής.

### **15.3 Βαλβίδα ποσίμου νερού**

Θα είναι ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη, με μπουτόν, αντιβανδαλιστικού τύπου, γωνιακή, εξωτερικής εγκατάστασης με ροζέτα, ρυθμισμένης ροής 10 sec περίπου , κατάλληλη για τοποθέτηση σε νιπτήρα.

## 15.4 Κρουνοί περιβάλλοντος χώρου

Θα είναι ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι, με ενσωματωμένη σφαιρική βαλβίδα και μοχλό περιστροφής σε κόκκινο χρώμα.

Η ονομαστική τους διάμετρος θα είναι 1/2" ή 3/4" ή 1", όπως φαίνεται στα σχέδια.

Στο στόμιο εκροής τους θα φέρουν εξωτερικό σπείρωμα για δυνατότητα σύνδεσης εύκαμπτων συνδέσμων.

## 16. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΤΑΧΥΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ ΡΟΗΣ

Οι συσκευές που θα συνδέονται στην παροχή δικτύου, θα έχουν ισχύ 5kW με ροή 1.5lit/min, ανάλογα με τις ανάγκες του χώρου και θα λειτουργούν σε πίεση από 2 έως 8bar. Η τοποθέτηση στο ντουλάπι του νιπτήρα γίνεται στον τοίχο.

Στην είσοδο θα υπάρχει φίλτρο και διάφραγμα που χρησιμεύει για την προσαρμογή στην εκάστοτε πίεση δικτύου. Η συσκευή θα διαθέτει επιλογή (ρυθμιστή ισχύος) ο οποίος θα βοηθά να ρυθμίζεται η θερμαντική της ικανότητά ανάλογα με την εποχή. Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να κλείνει η έξοδος του ζεστού νερού με διακόπτη ή με άλλον τρόπο. Η σωστή τοποθέτηση είναι όταν το ρακόρ εισόδου βλέπει προς το δάπεδο. Ο ταχυθερμαντήρας θα διαθέτει επίσης:

- Φωτιζόμενη οθόνη υγρών κρυστάλλων με ενδείξεις όπως:
- Αναμονή λειτουργίας.
- Επιλεγμένη θερμοκρασία.
- Θερμοκρασία εξόδου.
- Επιλογείς αφής για την:
- Θέση σε κατάσταση αναμονής ή απενεργοποίησης.
- Αύξηση / μείωση της θερμοκρασίας.
- Δυναμική ρύθμιση θερμοκρασίας (DTC) έως 50°C.
- Ηλεκτρονική και μηχανική προστασία από υπερθέρμανση.
- Αυτόματη ενεργοποίηση/απενεργοποίηση, με την ροή του νερού χάρη στον (Ηλεκτρονικό Αισθητήρα Ροής).
- Θάλαμο και αντιστάσεις, από ειδικό ανοξειδωτο ατσάλι (INOX 316L) για μέγιστη προστασία από τα άλατα.
- Συνεχή αυτοδιάγνωση καλής λειτουργίας και βλαβών.
- Διπλή προστασία από διαρροή ρεύματος:
  - α) Αντιηλεκτροπληξιακό RCD 28mA.
  - β) Τείχος προστασίας ELPW από διαρροή ρεύματος.

## 17. ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

### 17.1 Προδιαγραφές δικτύων προμονωμένων σωλήνων

Τα υπόγεια και εξωτερικά δίκτυα μεταφοράς ζεστού και κρύου νερού θα γίνουν με τους προμονωμένους εργοστασιακά σωλήνες που αποτελούνται από τα παρακάτω 3 βασικά στρώματα ( από μέσα προς τα έξω ) :

#### 17.1.1 Ο εσωτερικός σωλήνας μεταφοράς του νερού

Ο εσωτερικός σωλήνας μεταφοράς του νερού θα είναι σωλήνας πολυπροπυλενίου με ενδιάμεση στρώση υαλονημάτων, με την βέλτιστης αντοχής πρώτη ύλη Fusiolen PP-RCT λαμβάνοντας υπόψιν

ότι το PP-RCT ταξινομείται σύμφωνα με τα DIN 8077 και EN 15874 ως ανώτερης αντοχής πρώτη ύλη σε σχέση με το PP-R.

#### 17.1.1.1 Δομή - τεχνικά χαρακτηριστικά σωλήνων

Η κατασκευή των δικτύων κρύου και ζεστού νερού της εγκατάστασης ύδρευσης θα γίνει με το σύστημα σωλήνων και εξαρτημάτων πολυπροπυλενίου με θερμική αυτοσυγκόλληση, από σωλήνες πολυπροπυλενίου με την βέλτιστη αντοχής πρώτη ύλη FusioIen PP-RCT, λαμβάνοντας υπόψιν ότι το PP-RCT ταξινομείται σύμφωνα με τα DIN 8077 και EN 15874 ως ανώτερης αντοχής πρώτη ύλη σε σχέση με το PP-R.

Οι σωλήνες πολυπροπυλενίου θα είναι 3 στρώσεων με τις ακόλουθες στρώσεις της ίδιας πρώτης ύλης PP-RCT και χρώματος πράσινου από μέσα προς τα έξω: PP-RCT /PP-RCT GF ( PP-RCT ενισχυμένο με υαλονήματα)/ PP-RCT και θα φέρουν στην εξωτερική τους επιφάνεια ταινία μαρκάρισματος όπου θα αναγράφεται ότι είναι PP RCT – PP RCT GF – PP RCT και αδιαφανείς (opaque). Το χρώμα των σωλήνων θα είναι πράσινο με 4 σκούρες πράσινες ρίγες.

Ο συντελεστής γραμμικής διαστολής θα είναι  $\alpha=0,035\text{mm/m}^\circ\text{C}$ , ενώ ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας  $0,15\text{W/m}^\circ\text{C}$  όσον αφορά τις μέγιστες τιμές τους. Η εσωτερική επιφάνεια του σωλήνα θα πρέπει να είναι λεία και να μην εμφανίζει ορατή τραχύτητα επιφάνειας . Η Τραχύτητα του υλικού θα είναι  $K= 0,007 \text{ mm}$  η πυκνότητα του  $= 1000 \text{ Kg/m}^3$ . Το ελάχιστο πάχος τοιχώματος των σωλήνων ανά εξωτερική διάμετρο θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Ονομαστική Διάμετρος mm DN	SDR	Εξωτερική Διάμετρος d mm	Πάχος Τοιχώματος s mm	Εσωτερική Διάμετρος di mm	Περιεκτικότητα α σε νερό l/m	Βάρος Σωλήνα kg/m
15	7,4	20	2,8	14,4	0,163	0,157
20	7,4	25	3,5	18,0	0,254	0,244
25	9	32	3,6	24,8	0,483	0,328
32	9	40	4,5	31,0	0,754	0,511
40	9	50	5,6	38,8	1,182	0,791
50	9	63	7,1	48,8	1,869	1,261
-	9	75	8,4	58,2	2,659	1,771
65	9	90	10,1	69,8	3,825	2,553
80	9	110	12,3	85,4	5,725	3,789
100	9	125	14,0	97,0	7,386	4,886
125	9	160	17,9	124,2	12,109	7,987
150	9	200	22,4	155,2	18,908	12,488
200	9	250	27,9	194,2	29,605	19,422
250	9	315	35,2	244,6	46,966	30,876
-	9	355	39,7	275,6	59,625	39,202

#### 17.1.1.2 Απαραίτητη Πιστοποίησηση

α) Οι σωλήνες θα πιστοποιούνται από το SKZ βάσει της ειδικής οδηγίας HR 3-28 για πολυστρωματικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου ενδιάμεσης στρώσης με υαλονήματα , με το αντίστοιχο πιστοποιητικό του ινστιτούτου SKZ ότι εκπληρώνουν τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης οδηγίας και αυτό θα αναγράφεται και στο ελάχιστο απαιτούμενο μαρκάρισμα του σωλήνα .

β) Επίσης τα εξαρτήματα βάσει DIN 16962 και της οδηγίας DVGW W 534:2015 θα πιστοποιούνται από το SKZ .

γ) Επιπλέον θα πιστοποιούνται από το Hygiene-Institut (Ινστιτούτο Υγιεινής Γερμανίας) για την μη ανάπτυξη μικροοργανισμών στην εσωτερική επιφάνεια των σωλήνων, για την μη ανάπτυξη οσμών και

γεύσης και κυρίως για την μη απελευθέρωση ινών υαλονήματος στο νερό σύμφωνα και με τις απαιτήσεις της TOTEE 2411 / 86.

δ) Εκτός των παραπάνω θα διαθέτουν πιστοποιητικό CEIS για την αδιαφάνεια των σωλήνων και εξαρτημάτων στη μικρότερη διάμετρο παραγωγής (με το μικρότερο πάχος τοιχώματος) σύμφωνα με το EN ISO 21003-2 και EN ISO 21003-7 , ενώ θα αναγράφεται και στο ελάχιστο απαιτούμενο μαρκάρισμα του σωλήνα σύμφωνα με το ίδιο πρότυπο ότι είναι αδιαφανείς (opaque) ώστε να μην ευνοούν την ανάπτυξη βιοφίλμ μικροοργανισμών που αποτελούν το υπόστρωμα διατροφής της λεγεωνέλλας και άλλων επικίνδυνων παθογόνων στην εσωτερική επιφάνεια του σωλήνα θέμα ιδιαίτερος κρίσιμο σε δίκτυα ποσίμου νερού .

ε) Τέλος θα διαθέτουν τα ISO 9001:2008, 14001:2004, 50001:2011 και δεκαετούς διάρκειας εγγύηση με κατ' ελάχιστον ποσό 20.000.000 ευρώ.

Οι σωλήνες θα είναι ενδεικτικού τύπου aquatherm Green pipe MF RP .

### 17.1.1.3 Εξαρτήματα προμονωμένου δικτύου

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων των προμονωμένων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου τους θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση των αντίστοιχων ειδικών προμονωμένων εξαρτημάτων (μούφες, γωνίες, ταφ κ.α) που επίσης αποτελούνται από 3 στρώματα (εσωτερικά μούφα-γωνία-ταφ κ.α στο μέσον μονωτικό στρώμα πολυουρεθάνης σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-1/2017 και εξωτερικά από περίβλημα PE πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας χρώματος μαύρου (σύμφωνα με το DIN 8075 που ικανοποιεί τις απαιτήσεις του EN 253) και το οποίο προστατεύει μηχανικά και εξασφαλίζει την στεγανότητα στο εσωτερικό στρώμα της μόνωσης .

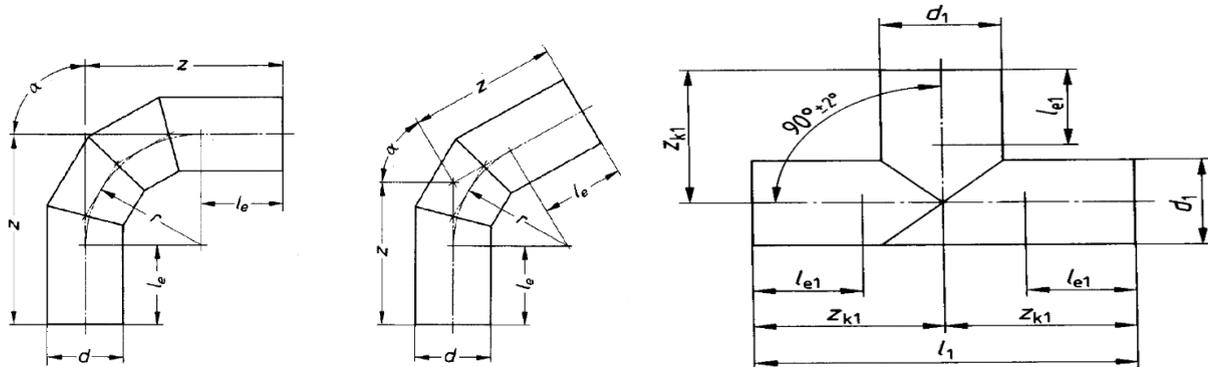
Οι ενώσεις των προμονωμένων εξαρτημάτων με τους σωλήνες ή των σωλήνων μεταξύ τους θα γίνονται βάσει των προδιαγραφών του προμηθευτή των υλικών με την χρήση ειδικού θερμό-συστελλόμενου μανδύα από μαύρο PE το οποίο αφού μονωθούν τα διάκενα με κατάλληλου πάχους μόνωση αντίστοιχης για κάθε διάμετρο, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-1/2017 κατόπιν με χρήση θερμού αέρα ή φλόγας θα προσκολλάται πάνω στο εξωτερικό περίβλημα από PE σωλήνων και εξαρτημάτων εξασφαλίζοντας την απαραίτητη υδατοστεγανότητα στην περιοχή της σύνδεσης καθώς και την μόνιμη σύνδεση των θερμοσυστελλόμενων περιβλημάτων με το εξωτερικό περίβλημα των σωλήνων.

Όλες οι συνδέσεις των προμονωμένων σωλήνων μεταξύ τους ή με τα αντίστοιχα προμονωμένα εξαρτήματα θα γίνονται αφού έχει προηγηθεί η θερμική συγκόλληση του εσωτερικού σωλήνα πολυπροπυλενίου μεταφοράς του νερού, και των εξαρτημάτων του.

Οι συνδέσεις των εσωτερικών σωλήνων πολυπροπυλενίου μεταξύ τους θα γίνουν με εξαρτήματα της ίδιας πρώτης ύλης και του ίδιου κατασκευαστικού οίκου (μούφες, γωνίες, ταφ, συστολές κλπ) ώστε να εξασφαλίζεται η συμβατότητα τους καθώς και η επιτυχής μεταξύ τους συγκόλληση καθώς και να ισχύει η εγγύηση του εκάστοτε κατασκευαστή πολυπροπυλενίου.

Όλα τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου από την εξωτερική διάμετρο 160 mm μέχρι και την εξωτερική διάμετρο 250 mm **θα είναι κατασκευασμένα εργοστασιακά σε καλούπι- χυτά (injection molded fittings ) και θα αποτελούν ένα ενιαίο τεμάχιο** λόγω της αυξημένης τους αντοχής σε σύγκριση με τα εξαρτήματα (γωνίες, ημιγωνίες και ταφ) που προκύπτουν από μετωπική συγκόλληση τμημάτων σωλήνων (**segment fittings**) τα οποία σύμφωνα με το DIN 16962 είναι μειωμένης αντοχής από 20 - 50 % τουλάχιστον σε σχέση με την αντοχή των σωλήνων που απαρτίζουν τα τμήματα τα οποία συγκολλούνται μετωπικά ώστε να διαμορφωθούν τα εξαρτήματα αυτά.

Για τα εξαρτήματα πολυπροπυλενίου (γωνίες, ημιγωνίες και ταφ) από την εξωτερική διάμετρο 315 mm και μέχρι και την εξωτερική διάμετρο 450 mm που προκύπτουν από μετωπική συγκόλληση τμημάτων σωλήνων (**segment fittings**) θα ακολουθείται ο παρακάτω ενδεδειγμένος τρόπος κατασκευής και οι ακριβείς διαστάσεις σύμφωνα με το DIN 16962:



Οι συνδέσεις των σωλήνων πολυπροπυλενίου με μεταλλικούς σωλήνες ή άλλα μεταλλικά στοιχεία του δικτύου (π.χ. βάνες) θα γίνεται με ειδικά πλαστικά - ορειχάλκινα εξαρτήματα κολλητά προς την πλευρά του σωλήνα PP και κοχλιωτά με ορειχάλκινο σπείρωμα προς την πλευρά του μεταλλικού στοιχείου.

Τα μεταλλικά ορειχάλκινα ένθετα των ειδικά πλαστικών - ορειχάλκινων εξαρτημάτων κωνικής διαμόρφωσης θα έχουν υποστεί κατάλληλη μηχανολογική κατεργασία με 8 αυλακώσεις ικανοποιητικού βάθους στη βάση τους ώστε να αποκτούν 8 σημεία εμπλοκής με το πλαστικό μέρος και περιμετρικά πολλαπλές αυλακώσεις ώστε να αποφεύγεται η αποκόλληση του ορειχάλκινου από το πλαστικό τμήμα.

Πρέπει εδώ να τονιστεί ότι θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση υπερβολικής ποσότητας σε καννάβι ή τεφλόν καθώς και το υπερβολικό σφίξιμο στις κοχλιωτές συνδέσεις των πλαστικών – ορειχάλκινων εξαρτημάτων .

Το ορειχάλκινο μέρος των πλαστικών-ορειχάλκινων εξαρτημάτων αποτελείται από ορείχαλκο **αναβαθμισμένης ποιότητας** σύμφωνα και με την οδηγία 98/83/EK της Ε.Ε. που έγινε νόμος του Ελληνικού κράτους με το υπ' αριθμ ΦΕΚ 892 της 11/7/2001 από τις 25/12/2003 σύμφωνα με την οποία επιβάλλεται σημαντικός περιορισμός των ποσοτήτων μόλυβδου και κασσιτέρου στον ορείχαλκο καθώς και αυστηρός περιορισμός στην χρησιμοποίηση βαριών μετάλλων (χρωμίου – νικελίου) όπως στην επικάλυψη του ορειχάλκου λόγω των προβλημάτων υγείας που δημιουργούν.

**Συνεπώς όλα τα εμφανή μέρη των μεταλλικών εξαρτημάτων δεν θα είναι επινικελωμένα όπως απαιτεί η ειδική οδηγία για τα δίκτυα ποσίμου νερού W 534 του DVGW ή επιχρωμιωμένα και επιπλέον θα διαθέτουν πιστοποιητικό για την αντοχή τους σε διαβρωτικό περιβάλλον όσον αφορά στη μη αποψευδαργύρωση των ορειχάλκινων τμημάτων από τα πλαστικά-ορειχάλκινα εξαρτήματα (Ινστιτούτο USL).**

Τα πλαστικά ορειχάλκινα εξαρτήματα όπως και όλα τα εξαρτήματα του δικτύου πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του αντίστοιχου προτύπου για τους σωλήνες πολυπροπυλενίου **EN 15874 Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polypropylene (PP) —Part 3:Fittings** που αναγράφει την συμμόρφωση των ορειχάλκινων ενθέτων ( στα πλαστικά ορειχάλκινα εξαρτήματα ) που φέρουν σπείρωμα με το πρότυπο **EN 10226-1** το οποίο για τα αρσενικά ένθετα προβλέπει **να είναι χωρίς παρουσία πλαστικής επίστρωσης στο εσωτερικό τους** , και δεν προδιαγράφει την χρήση αρσενικών πλαστικών-ορειχάλκινων εξαρτημάτων που φέρουν λεπτό στρώμα από πολυπροπυλένιο το οποίο καλύπτει το εσωτερικό μέρος των αρσενικών ορειχάλκινων ενθέτων, για να αποκλειστεί η οποιαδήποτε πιθανότητα λόγω της συνεχούς διαβρωτικής δράσης του

νερού ειδικά σε μεγάλες ταχύτητες , όπως και λόγω της διαφορετικής θερμικής διαστολής μεταξύ του πολυπροπυλενίου και του ορειχάλκου, μικρά τμήματα -σωματίδια από αυτό το λεπτό στρώμα πολυπροπυλενίου να αποκολληθούν και να μεταφερθούν σε άλλα σημεία του δικτύου προκαλώντας διάφορες δυσλειτουργίες και εμφράξεις.

Σε δίκτυα απιονισμένου-απεσταγμένου νερού π.χ για δίκτυα τεχνητού νεφρού των νοσοκομείων, ή στα δίκτυα αντίστροφης ώσμωσης , θα χρησιμοποιηθούν υποχρεωτικά λόγω της διαβρωτικής φύσης του ρευστού ειδικά πλαστικά - ανοξειδωτα εξαρτήματα θερμό-συγκολλητά προς την πλευρά του σωλήνα PP και κοχλιωτά με ανοξειδωτο σπείρωμα προς την πλευρά του μεταλλικού στοιχείου, ενώ οι διακόπτες των συγκεκριμένων δικτύων θα είναι διακόπτες ολικής ροής , από 20mm έως 160mm εξ ολόκληρου πλαστικοί από πολυπροπυλένιο .

Οι συνδέσεις των σωλήνων πολυπροπυλενίου με μεταλλικούς σωλήνες ή άλλα μεταλλικά στοιχεία του δικτύου (π.χ. βάνες) που γίνονται με την χρήση των ειδικών πλαστικών - ορειχάλκινων εξαρτημάτων πρέπει να είναι επισκέψιμες και δεν επιτρέπεται να ενσωματώνονται μέσα σε δομικά στοιχεία.

Επίσης οι συνδέσεις των σωλήνων πολυπροπυλενίου με μεταλλικούς σωλήνες ή άλλα μεταλλικά στοιχεία του δικτύου (π.χ. βάνες) κυρίως για εξωτερικές διαμέτρους από 75 mm και άνω μπορεί να πραγματοποιείται και με φλάντζες μεταλλικές πλαστικοποιημένες , οι οποίες θα έχουν χαλύβδινο πυρήνα εσωτερικά και εξωτερικά επικάλυψη πολυπροπυλενίου εξασφαλίζοντας την αντοχή τους σε διαβρωτικό περιβάλλον.

Τα πλαστικά ορειχάλκινα εξαρτήματα και οι φλάντζες θα είναι του ίδιου κατασκευαστικού οίκου με αυτό των σωλήνων, όπως και όλα τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του δικτύου.

#### **17.1.1.4 Όργανα διακοπής**

Στις θέσεις που σημειώνονται στα σχέδια θα εγκατασταθούν αποφρακτικές βαλβίδες, σε σημεία εύκολα προσιτά για την εκτέλεση των χειρισμών από τους συντηρητές του κτιρίου, για την απομόνωση των διαφόρων κλάδων ή και τη ρύθμιση της ροής. Οι βάνες και ο λοιπός εξοπλισμός θα είναι κατασκευασμένος για πίεση λειτουργίας 10 ατμοσφαιρών και θερμοκρασία νερού τουλάχιστον 95°C.

Σφαιρικοί διακόπτες ολικής ροής

θα χρησιμοποιηθούν διακόπτες ολικής ροής , από διαμέτρους 20mm έως 160mm εξ ολόκληρου πλαστικοί ( από 20mm έως 75mm βιδωτοί και από 90mm έως 160mm φλαντζωτοί), κατά DIN 1344 DVGW και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- Σώμα διακόπτη από PP – R
- Βαλβίδα σφαιρική, πλαστική.
- Λαβή πλαστική.
- Έδρα λαβής ενισχυμένη με PTFE
- Διπλά O-ring στεγανότητας από EPDM.

Οι διακόπτες αυτοί μπορούν να συνδεθούν στα δίκτυα πολυπροπυλενίου με χρήση των πλαστικών περικοχλίων τους στις διαμέτρους από 20mm μέχρι 75mm και με φλάντζες από 90mm-160mm και έχουν το μεγάλο πλεονέκτημα ότι μπορούν να αποσυναρμολογηθούν για να καθαριστούν η να αντικατασταθούν και να επανατοποθετηθούν χωρίς να κοπεί το δίκτυο, όπως και το εύκολο άνοιγμα – κλείσιμο και χειρισμό τους ακόμη και μετά από μακροχρόνια μη χρήση τους σε αντίθεση με τους

μεταλλικούς σφαιρικούς διακόπτες που χρειάζονται να γίνονται κατά καιρούς κάποια ανοίγματα – κλεισίματα τους.

Εναλλακτικά θα χρησιμοποιηθούν σφαιρικοί διακόπτες ολικής ροής των οποίων το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσαριστό ορείχαλκο και θα έχουν σφαίρα και στέλεχος από ανοξείδωτο χάλυβα και έδρα από Teflon . Οι σφαιρικοί ορειχάλκινοι διακόπτες ολικής ροής θα συνδέονται με το δίκτυο των σωλήνων πολυπροπυλενίου με την χρήση πλαστικών ορειχάλκινων εξαρτημάτων ή με την χρήση λυόμενων συνδέσμων (ρακόρ) που είναι κατασκευασμένα από πολυπροπυλένιο και ειδικό ορείχαλκο στις διατομές από 20 mm (1/2'') έως 110mm (4'') .

Εναλλακτικά μπορεί να επιλεγθούν διακόπτες ολικής ροής σφαιρικοί πλαστικοί ορειχάλκινοι συγκολλητοί εκατέρωθεν, σε διαμέτρους από 20mm έως 90 mm , κατά DIN 1344 DVGW που αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- Σώμα διακόπτη από πολυπροπυλένιο
- Βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη.
- Στέλεχος βαλβίδας ορειχάλκινο με ενισχυμένη βάση από τεφλόν.
- Λαβή χαλύβδινη με πλαστικοποιημένη επένδυση.
- Έδρα λαβής ενισχυμένη με TFE.

Βάνες τύπου πεταλούδας

Σε διαμέτρους από 75mm και άνω μπορούν να χρησιμοποιηθούν Βάνες τύπου πεταλούδας ( Butterfly valves) κατάλληλες τόσο για οριζόντια όσο και για κάθετη τοποθέτηση στο δίκτυο, και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 431, με επικάλυψη από EPDM, οι οποίες θα συνδεθούν με φλάντζες με περαστές οπές διέλευσης κοχλιών στο δίκτυο των σωλήνων με την χρήση ειδικών εξαρτημάτων πολυπροπυλενίου (λαιμών) τα οποία στο ένα άκρο τους συνδέονται με φλάντζα και στο άλλο άκρο τους με θερμική αυτοσυγκόλληση. Δεν επιτρέπεται η χρήση σε Βάνες τύπου πεταλούδας ( Butterfly valves) με σώμα από πλαστικό ή δίσκο από πλαστικό λόγω μειωμένης αντοχής και μη καλής εφαρμογής μεταξύ των στοιχείων τους .

Για διαμέτρους μικρότερες των 250 mm η λειτουργία στις Βάνες τύπου πεταλούδας θα γίνεται μέσω μοχλού περιστροφής, ενώ για διαμέτρους μεγαλύτερες ίσες από 250 mm μέσω χειροστροφάλλου και μειωτήρα.

#### 17.1.1.5 Εργασία με θερμική αυτοσυγκόλληση

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων (μούφες, γωνίες, ταφ κ.λ.π) με την μέθοδο της **Θερμικής αυτοσυγκόλλησης** των σωλήνων με τα εξαρτήματα.

Η μέθοδος αυτή προσφέρει απόλυτη Στεγανότητα, Ταχύτητα και Καθαρή σύνδεση.

Γίνεται με το ειδικό εργαλείο της θερμικής αυτοσυγκόλλησης το οποίο πρέπει να έχει ελεγχθεί όσον αφορά την καλή λειτουργική του κατάσταση και την ικανότητα του να αναπτύσσει στις θερμαντικές μήτρες συγκόλλησης θερμοκρασία 260° C . Χρησιμοποιείται για τη συγκόλληση των διατομών **Φ20 - Φ125** mm με την τοποθέτηση στην πλάκα του εργαλείου του αντίστοιχου ζευγαριού μητρών (αρσενική θηλυκή), για κάθε διατομή σωλήνα. Οι μήτρες έχουν ειδική αντικολλητική επένδυση, (TEFLON) και **πρέπει να διατηρούνται καθαρές χωρίς χτυπήματα και γρατσουνιές.** .

Για την επιτυχία της συγκόλλησης πρέπει να προσεχθούν τα πιο κάτω σημεία:

- Προσαρμόζουμε ταυτόχρονα σωλήνα και εξάρτημα στις αντίστοιχες μήτρες, αφού ελέγξουμε πρώτα να είναι καθαρά, στεγνά και κομμένα ίσια.
- Τηρούμε σωστά το χρόνο παραμονής μέσα στη μήτρα σύμφωνα με τον πίνακα χρόνου για κάθε διατομή βάσει του πίνακα που ακολουθεί.
- Ενώνουμε σωλήνα και εξάρτημα χωρίς να περιστρέψουμε το ένα σε σχέση με το άλλο.
- Με την θερμική αυτοσυγκόλληση γίνεται και η προσαρμογή κυρτών εξαρτημάτων (πλαστικών και πλαστικών - ορειχάλκινων) για παροχές κατ' ευθείαν από το σωλήνα, χωρίς εξάρτημα (ταφ κλπ.).
- Για τις μεγάλες διατομές Φ50 έως Φ125 mm υπάρχουν κατάλληλα μεγάλα εργαλεία πάγκου και ηλεκτρικό χειρός επαναφορτιζόμενο με βάση και βραχίονες που επιταχύνει τη διαδικασία της συγκόλλησης και διευκολύνει την εργασία στα μεγάλα έργα, χωρίς να χρειασθεί η απασχόληση πολλών ατόμων.
- Για τους σωλήνες και εξαρτήματα μεγαλύτερης διαμέτρου από Φ160 mm υπάρχει επίσης ένα ειδικό εργαλείο μετωπικών συγκολλήσεων. Η χρήση και ο χρόνος συγκόλλησης γίνεται βάσει ειδικών προδιαγραφών.

Το κόψιμο των σωλήνων γίνεται με ειδικούς κόφτες – ψαλίδια.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΡΟΝΩΝ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΥΤΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗ	ΒΑΘΟΣ ΕΙΣΧΩΡΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΑ	ΧΡΟΝΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΣΤΗ ΜΗΤΡΑ	ΧΡΟΝΟΣ ΑΥΤΟΣΥΓΚΟΛ. ΣΤΑ ΧΕΡΙΑ	ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ
mm	mm	Sec.	Sec.	min.
20	14,5	5	4	2
25	16,0	7	4	2
32	18,0	8	6	4
40	20,5	12	6	4
50	23,5	18	6	4
63	27,5	24	8	6
75	30,0	30	8	8
90	33,0	40	8	8
110	37,0	50	10	8
125	40,0	60	10	8

160 – 200 -250-315 – 355-400-455-500-630

**ΒΛΕΠΕ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ  
ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ**

- Το βάθος εισχώρησης στην μήτρα για κάθε διατομή σημειώνεται με το αντίστοιχο εξάρτημα – οδηγό που υπάρχει στην εργαλειοθήκη.

- Σε θερμοκρασίες κάτω των +5° C στους χώρους που γίνονται οι εργασίες με θερμική αυτοσυγκόλληση συνίσταται ο χώρος παραμονής στην μήτρα να αυξάνεται κατά 50%.

Στους σωλήνες με φράγμα οξυγόνου πριν τους συγκολλήσουμε με τα αντίστοιχα εξαρτήματα πλαστικά (μούφες ,γωνιές, ταυ κ.α) αλλά και τα πλαστικά ορειχάλκινα (μαστούς, γωνιές υδροληψίας συνδέσμους με τρελό κ.α) πρέπει οπωσδήποτε να προηγηθεί απόξεση του φράγματος οξυγόνου στο άκρο του σωλήνα που θα συγκολληθεί με την χρήση αποκλειστικά της ειδικής ξύστρας (ξεχωριστής ανά διάμετρο ) της κατασκευάστριας εταιρίας ώστε σε κάθε διάμετρο να επ

#### 17.1.1.6 Δοκιμή στεγανότητας

Μετά το τέλος των εργασιών και την έκπλυση του δικτύου και ενώ αυτό δεν έχει καλυφθεί ή μονωθεί σε κανένα του σημείο ώστε να εντοπίζονται άμεσα τυχόν διαρροές έστω και πολύ μικρές , θα πραγματοποιείται δοκιμή ελέγχου αντοχής σε υδραυλική πίεση

Οι δοκιμές, για όλους τους σωλήνες, θα γίνονται υπό πίεση 10bar. Η επιβολή πίεσης στο νερό που κυκλοφορεί έχει συνέπεια την διαστολή των σωλήνων, λόγω των τεχνικών χαρακτηριστικών τους.

Επειδή διαστολή προκαλεί και η αύξηση της θερμοκρασίας, η δοκιμή θα γίνεται με σταθερή θερμοκρασία.

Η διεξαγωγή της δοκιμής θα χωρίζεται σε τρεις φάσεις:

- προκαταρκτική
- κύρια
- τελική

Στην προκαταρκτική φάση, θα εφαρμόζεται πίεση 18bar, σε τρεις κύκλους διάρκειας 5min. Μεταξύ των κύκλων, θα μηδενίζεται η πίεση του δικτύου.

Στην κύρια φάση, θα εφαρμόζεται πίεση 10bar επί 15min και θα πρέπει η πτώση πίεσης να μην είναι μεγαλύτερη από 0.5 bar.

Στην τελική φάση, η διάρκεια εφαρμογής της πίεσης θα είναι 60min και θα πρέπει, επίσης, η πτώση πίεσης να μην είναι μεγαλύτερη από 0.5bar.

Η εναλλακτικά θα πραγματοποιείται δοκιμή πίεσης του δικτύου ίση με 1,5 της μέγιστης πίεσης που αναμένεται στο δίκτυο κατά τη λειτουργία του στην μέγιστη θερμοκρασία του και πάντως όχι μικρότερη από 10 bar. Το δίκτυο θα παραμένει υπό πίεση μέχρι την οριστική αποπεράτωση της κατασκευής.

Στο τέλος, θα συντάσσεται πρακτικό, υπογεγραμμένο από τον Ανάδοχο και την Επίβλεψη.

#### **17.1.2 Το ενδιάμεσο μονωτικό στρώμα**

Το ενδιάμεσο μονωτικό στρώμα θα αποτελείται από στερεοποιημένο αφρό πολυουρεθάνης ( PUR ) ομογενοποιημένο με μέσο μέγεθος κελιού 0,5mm , που ικανοποιεί τις απαιτήσεις της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-1/2017 και έχει τις κάτωθι τεχνικές ιδιότητες :

- Κελιά από αέριο κυκλοπεντάνη > 8 %
- Ποσοστό κλειστών κελιών > 94 %
- Πυκνότητα κόκκων > 60 kg / m<sup>3</sup>
- Απορρόφηση υγρασίας < 10 %
- Αντοχή σε θλίψη με 10 % παραμόρφωση > 0,3 N/mm<sup>2</sup>
- Αντοχή σε διάτμηση > 0,12 N/mm<sup>2</sup>
- Αντοχή σε εφαπτόμενη διάτμηση > 0,20 N/mm<sup>2</sup>
- Θερμική αγωγιμότητα στους 50οC < 0,03 W/mk

#### **17.1.3 Ο εξωτερικός μανδύας από σωλήνα μαύρου PE πολυαιθυλενίου**

Ο εξωτερικός μανδύας από σωλήνα πολυαιθυλενίου HDPE μαύρου χρώματος (σύμφωνα με το DIN 8075 που ικανοποιεί τις απαιτήσεις του EN 253) το οποίο προστατεύει μηχανικά και εξασφαλίζει την στεγανότητα στο εσωτερικό στρώμα της μόνωσης. Το υλικό PE του περιβλήματος ικανοποιεί τις ακόλουθες τεχνικές ιδιότητες :

- Πυκνότητα κατά ISO 1183 - 0,950g / cm<sup>3</sup>
- Σημείο ελαστικότητας κατά DIN EN ISO 527 - 22 MPa

- Επιμήκυνση στο σημείο ελαστικότητας κατά DIN EN ISO 527 - 9 %
- Επιμήκυνση στο σημείο θραύσης κατά DIN EN ISO 527 - 300 %
- Αντοχή σε εφελκυσμό κατά DIN EN ISO 527 - 800 MPa
- Αντοχή σε κρούση κατά DIN EN ISO 174 - 12 kJ/m<sup>2</sup>
- Σκληρότητα (με τη μέθοδο αποτυπώματος σφαίρας κατά DIN EN ISO 2039-1 - 40MPa
- Συντελεστής θερμικής διαστολής κατά DIN 53752 - 1,8 10<sup>4</sup> κ ( 0,18mm / m·K )
- Θερμική αγωγιμότητα κατά DIN 52612 - 0,38W / m·K
- Ηλεκτρική αντοχή κατά VDE 0303-21 - 47 KV / mm
- Επιφανειακή ηλεκτρική αντίσταση κατά DIN IEC 167 - 1014
- Κατηγορία ευφλεκτότητας κατά DIN 4102 - B2
- Θερμοκρασιακές συνθήκες λειτουργίας από -400C έως 800C

Τα ελάχιστα πάχη τοιχώματος των σωλήνων HDPE (casing pipe ) και της μόνωσης πολυουρεθάνης ανά εξωτερική διάμετρο του εσωτερικού σωλήνα **PP- RCT/PP -RCT GF/ PP- RCT** θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα :

<b>ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΑ HDPE ((ΣΩΛΗΝΑΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ)</b>	<b>ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ RCT/PP -RCT PP- RCT (ΣΩΛΗΝΑΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ)</b>	<b>ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑ HDPE (ΣΩΛΗΝΑΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ) (mm)</b>	<b>ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΜΟΝΩΤΙΚΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ (mm)</b>
63	20	2,6	18,9
63	25	2,6	16,4
75	32	2,8	18,7
75	40	2,8	14,7
90	50	3,4	16,6
110	63	3,4	20,1
125	75	3,4	21,6
140	90	4,5	20,5
160	110	5,6	19,4
180	125	6	21,5
225	160	6,7	25,8

#### 17.1.4 Οδηγίες εγκατάστασης προμονωμένων σωλήνων

Οι προμονωμένοι σωλήνες θα τοποθετούνται εντός στρώματος άμμου λατομείου τουλάχιστον 20 cm ή επί σκληρού αφρώδους υλικού αντίστοιχου πάχους στον πυθμένα της τάφρου . Οι σωλήνες πρέπει να καλύπτονται με στρώμα άμμου λατομείου συμπιεσμένο , μέχρι ύψος 20 cm πάνω από το ανώτερο επίπεδο του προμονωμένου σωλήνα .

Κατόπιν πρέπει να τοποθετηθεί κατάλληλη ταινία σηματοδότησης , ενώ το υπόλοιπο τμήμα μπορεί να πληρωθεί με ανασκαφικό υλικό απαλλαγμένο από μεγάλες πέτρες και άλλων αιχμηρών αντικειμένων ή από στρώμα χαλικιού ώστε να μην αναπτυχθεί βλάστηση πάνω στο έδαφος της όδευσης των προμονωμένων σωλήνων μέχρι την επιφάνεια του εδάφους, φροντίζοντας πάντα να παρέχει ένα επαρκές επίπεδο συμπίεσης..

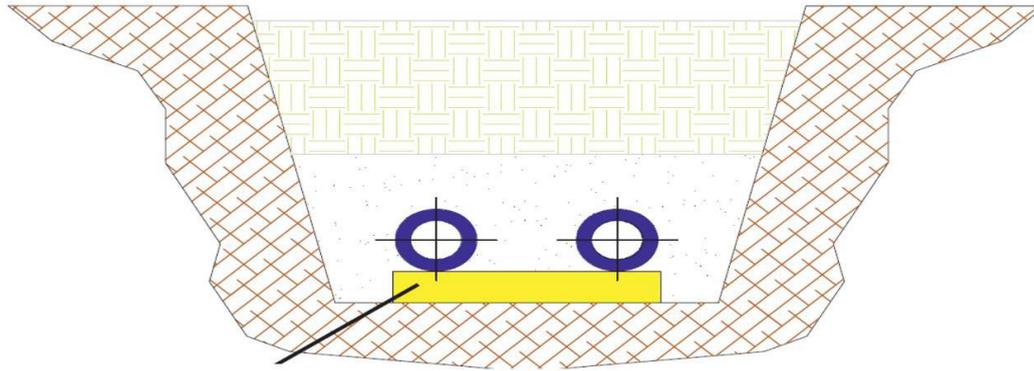
Συνιστάται η χειροκίνητη συμπίεση του στρώματος άμμου γύρω από τους σωλήνες ενώ η επίχωση μεταξύ του στρώματος άμμου και της επιφάνειας του εδάφους μπορεί να πραγματοποιηθεί με ειδικά μηχανήματα συμπίεσης, διασφαλίζοντας ότι το ελάχιστο ύψος του εδάφους είναι περίπου 80 cm- 100 cm συνολικά πάνω από τους σωλήνες (εκτός και αν ειδικές περιπτώσεις επιβάλουν μεγαλύτερο ύψος πχ κυκλοφορία βαριών οχημάτων ή περιοχή με συχνό παγετό. )

Για τους χώρους όπου πάνω από την τάφρο του προμονωμένου δικτύου υπόκεινται σε έντονη κυκλοφορία πρέπει να παρέχονται πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος. Σε περίπτωση εκσκαφών με παρουσία νερού συνιστάται η παροχή μηχανικής αποστράγγισης, ειδικά όταν χρησιμοποιείται ηλεκτρικός εξοπλισμός ή/και συσκευές π.χ για την μετωπική συγκόλληση των προμονωμένων σωλήνων. Οι προμονωμένοι σωλήνες είναι αρκετά ισχυροί ώστε να απορροφούν τάσεις και παραμορφώσεις διαστολής και συστολής σε υπόγεια δίκτυα και ταυτόχρονα στιβαροί για να ανθίσταται στην εσωτερική πίεση και το φορτίο του εδάφους. Η τριβή του εδάφους που ενεργεί στους σωλήνες είναι επαρκής για να συγκρατήσει τους σωλήνες ώστε να μην κινούνται, ακόμη και σε υψηλές θερμοκρασίες, όταν το έδαφος είναι αρκετά συμπιεσμένο και θάβονται σύμφωνα με τις οδηγίες που περιγράφονται παρακάτω και φαίνονται στη συνοδευτική εικόνα.

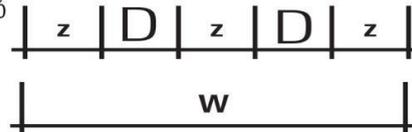
Γενικά στον πυθμένα της τάφρου δεν απαιτούνται σημεία πάκτωσης thrust blocks των προμονωμένων σωλήνων , παρά μόνο στα σημεία εισόδου τους εντός κτιρίων.

Οι τάφροι (ορύγματα) στα οποία θα τοποθετηθούν οι σωλήνες πρέπει να ελέγχονται πριν την εκκίνηση εγκατάστασης των προμονωμένων σωλήνων εντός τους. Το σκάψιμο τους πρέπει να πραγματοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μην εμποδίζεται η εγκατάσταση.

Για την σωστή εγκατάσταση των προμονωμένων σωλήνων στην τάφρο, βεβαιωθείτε ότι υπάρχει επαρκής χώρος εργασίας γύρω από το σωλήνα και τα τοιχώματα της τάφρου καθώς και μεταξύ των σωλήνων. Ο πυθμένας της τάφρου πρέπει να είναι απαλλαγμένος από νερό και λάσπη. Το ελάχιστο καθαρό πλάτος της τάφρου τοποθέτησης των προμονωμένων σωλήνων πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις χώρου του παρακάτω πίνακα για να είναι προσβάσιμοι οι προμονωμένοι σωλήνες για τις απαραίτητες εργασίες.



Υπόστρωμα από σκληρό αφρώδες υλικό



Διάμετρος D εξωτερικού σωλήνα PE mm

Πλάτος ορύγματος W m

Z απόσταση σωλήνων μεταξύ τους και με τα πλευρικά τοιχώματα m

(mm)	(m)	(m)
90	0,8	0,20
110	0,85	0,20
125	0,85	0,20
140	0,9	0,20
160	0,95	0,20
200	1,00	0,20
225	1,05	0,20
250	1,1	0,20
315	1,25	0,20
400	1,85	0,35
450	1,95	0,35
500	2,05	0,35

Πίνακας ελάχιστων απαιτήσεων διαστάσεων της τάφρου τοποθέτησης των προμονωμένων σωλήνων ώστε να μπορούν να πραγματοποιηθούν οι απαιτούμενες εργασίες

### 17.2 Εκσκαφή τάφρων σωληνώσεων

α.) Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εκσκαπτικής εργασίας υδραυλικών εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος υποχρεούται, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, να προβεί στη χάραξη επί του εδάφους του περιγράμματος των προς εκσκαφή τάφρων, φρεατίων, χανδάκων κλπ., επίσης και κάθε άλλη απαραίτητη γραμμή σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις του Επιβλέποντα.

Τα μέσα και ο τρόπος άντλησης θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του επιβλέποντα.

β.) Γενικά τα χαντάκια θα έχουν ορθογωνική διατομή και διαστάσεις ανάλογες με τον αριθμό και τη διάμετρο των σωλήνων που διέρχονται από αυτά.

### 17.3 Επαναπλήρωση τάφρων

α.) Οι τάφροι θα πληρωθούν μετά τον έλεγχο και την παραλαβή των σωληνώσεων.

β.) Το υλικό επίχωσης θα αποτελείται από άμμο λατομείου, η οποία θα διαστρωθεί με στρώμα 10 έως 15 cm κάτω και 20-30 cm πάνω από το ένα άκρο των σωλήνων.

γ.) Τα υλικά επίχωσης θα διαστρώνονται με στρώματα πάχους 0.25 m και θα συμπιέζονται μέχρις ότου οι σωλήνες καλυφθούν.

δ.) Σε περίπτωση που οι σωλήνες φέρουν εξωτερικά προστατευτικό επίχρισμα ή μόνωση, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για να μην τραυματίζεται αυτό.

ε.) Επιτρέπεται η υποβοήθηση συμπίεσης των χωμάτων με διαβροχή με νερό

ζ.) Σε περιπτώσεις που η συμπίεση των χωμάτων ή άλλων υλικών επίχωσης δεν είναι ικανοποιητική,

ο Ανάδοχος υποχρεούται στην αφαίρεση αυτών και κανονική επανεπίχωση.

#### **17.4 Φρεάτια δικτύου ύδρευσης**

Όλες οι δικλείδες και τα εξαρτήματα (υδρομετρητές) των εξωτερικών αγωγών και οι κρουνοί ποτίσματος θα τοποθετηθούν μέσα σε φρεάτια.

α.) Η βάση θα αποτελείται από στρώμα ισχνού σκυροδέματος πάχους 10 εκατ. τουλάχιστον αναλογίας 200 χγρ./ m<sup>3</sup>

β.) Τα τοιχώματα των φρεατίων θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα αναλογίας

300 χγρ. τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> .

γ.) Εσωτερικά τα τοιχώματα των φρεατίων θα επιχρισθούν με πατητή τσιμεντοκονία 600 kgf τσιμέντου με άμμο θάλασσας, πάχους 2 cm (αναλογίας 1:2 τσιμέντου με άμμο θάλασσας), με λείανση της επιφάνειας με μιστρί.

δ.) Τα φρεάτια θα καλύπτονται με μπακλαβαδωτή λαμαρίνα, με πλαίσια ανάλογων διαστάσεων με την διατομή τους.

ε.) Οι διαστάσεις των φρεατίων εξαρτώνται από το βάθος τους και είναι:

30 x 40 για βάθος έως 50 cm

40 x 50 για βάθος έως 80 cm

50 x 60 για βάθος έως 1.00 m

ζ.) Ο πυθμένας των φρεατίων θα φέρει οπή Φ50 MM για αποχέτευση συγκεντρούμενων νερών.

## **2. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

### **2.1. ΣΩΛΗΝΕΣ**

#### **2.1.1 Ηχομονωτικές Σωλήνες Αποχέτευσης εντός κτιρίου**

Τα δίκτυα αποχέτευσης ακάθαρτων και όμβριων υδάτων θα μελετηθούν σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2412 / 86 και το γερμανικό κανονισμό DIN 1986.

Τα δίκτυα σωλήνων αποχέτευσης, αερισμού και ομβρίων υδάτων, και συγκεκριμένα τα κατακόρυφα δίκτυα καθώς και οριζόντια δίκτυα μέσα στο κτίριο, καθώς και στα γεμίσματα των δαπέδων των

λουτρών θα κατασκευαστούν από ηχομονωτικούς σωλήνες και αντίστοιχα ηχομονωτικά εξαρτήματα πολυπροπυλενίου PP/ PP-MD/PP τύπου ULTRA SILENT με υψηλής ποιότητας ελαστομερή δακτύλιο υλικού SBR-NR ιδιαίτερα ανθεκτικό , ενσωματωμένο στην μούφα κάθε σωλήνα και των εξαρτημάτων τους, που πληρούν τις προδιαγραφές DIN EN 1451 – 1 ενώ πληρούν και τις ακόλουθες νόρμες: EN 13501-1 2009, EN 4102-2 και EN 14366.

Οι σωλήνες θα είναι πιστοποιημένοι από το SKZ Γερμανίας ( A 624 – HR 3.43 ), DIBT Γερμανίας, DTI - Δανίας, AENOR - Ισπανίας και το SII - Ισραήλ , όσον αφορά τις αντοχές τους και θα διαθέτουν πιστοποιητικό όσον αφορά τις ηχομονωτικές του ιδιότητες από το διεθνώς αναγνωρισμένο για τα θέματα ακουστικότητας ινστιτούτο FRAUNHOFER IBP με ακουστική απόδοση: 15dB(A) με ρυθμό ροής 2 l/s, και 19dB(A) με ρυθμό ροής 4 l/s όσον αφορά τις μέγιστες τιμές τους σύμφωνα με το EN 14366 χρησιμοποιώντας **κοινά στηρίγματα με λάστιχο** τα οποία και είναι αυτά που πραγματικά τοποθετούνται στις εγκαταστάσεις των δικτύων αποχέτευσης στα κτίρια.

Οι σωλήνες θα αποτελούνται από στρώμα εξωτερικό μαύρου χρώματος με 4 πράσινες ρίγες που διαθέτει προστασία από την UV ακτινοβολία και επιφάνεια αρκετά σκληρή ώστε να μην χαράζεται εύκολα, μεσαίο στρώμα –PP- MD (πολυπροπυλένιο εμπλουτισμένο με ορυκτές ίνες) με εξαιρετικές ηχομονωτικές ιδιότητες ενώ η εσωτερική τους επιφάνεια είναι λεία και μειώνει τον κίνδυνο επικαθήσεων και λευκού χρώματος ώστε ακόμη και αν υπάρξει φραγή από ρίψη αντικειμένου στις λεκάνες η κάμερα ελέγχου να δέχεται περισσότερο φως.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα τους θα είναι πιστοποιημένοι σύμφωνα με τα πρότυπα ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015 και ISO 45001: 2018 .

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα τους επιπλέον θα παρουσιάζουν :

- Υψηλή αντοχή σε κρούση ακόμη και σε εξαιρετικά χαμηλή θερμοκρασία (-25°C)
- Εξαιρετική αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες 95°C για συνεχή χρήση και 98°C για σύντομες χρονικές περιόδους χρήσης
- **Υψηλή χημική ανθεκτικότητα**
- Αυξημένο βάθος υποδοχής μούφας , 63mm αντί για 54mm, εξασφαλίζοντας ασφαλέστερη σύνδεση εν αντιθέσει με τους συμβατικούς σωλήνες .
- Προηγ • **Ευρύ φάσμα εξωτερικών διαμέτρων: από 32 mm έως 200 mm.**
- **Υψηλή μακροχρόνια αντοχή στην υπεριώδη ακτινοβολία UV λόγω του μαύρου χρώματος του εξωτερικού χρώματος.**
- Ανακυκλωσιμότητα: Τα προϊόντα Ultra Silent™ θα φέρουν την σήμανση Green Label που δίνεται σε φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα.
- **Όλα τα υλικά θα συμμορφώνονται με την οδηγία RoHS και θα είναι απαλλαγμένα από αλογόνο και κάδμιο.**

Το υλικό των σωλήνων θα είναι κατηγορίας B2 κατά DIN EN 4102 και D-s2, d2 σύμφωνα με το EN 13501-1 και θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε θερμοκρασίες από -20 μέχρι 95o C ενώ αποχετεύει λύματα εύρους PH από 2 έως 12. Δεν θα ευνοεί την συμπύκνωση στην επιφάνεια του λόγω της χαμηλής του θερμικής αγωγιμότητας και είναι 100% ανακυκλώσιμο υλικό, ενώ φέρει μόνιμο μαρκάρισμα με το λογότυπο του κατασκευαστή, ονομαστική διάμετρο, αριθμό προτύπου EN (DIN EN-1451), ημερομηνία παραγωγής, πιστοποιήσεις και εμπορική ονομασία παραγωγής.

Ο συντελεστής γραμμικής διαστολής του σωλήνα κατά DIN VDE 0304-1-4 θα είναι  $\alpha = 0,09\text{mm} / \text{m} \circ\text{C}$  ενώ η θερμική αγωγιμότητα του υλικού θα είναι  $0,22 \text{ w/km}$  κατά DIN 52162. Η ακαμψία δακτυλίου του σωλήνα θα είναι βάσει του ISO 9969 για εξωτερικές διαμέτρους από 32- 200 mm θα είναι τουλάχιστον  $6 \text{ KN/m}^2$ .

Το μέτρο ελαστικότητας του υλικού είναι σύμφωνα με το ISO 178 2300-3000.

Το ελάχιστο πάχος των σωλήνων ανάλογα με την εξωτερική διάμετρο τους θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα : <b>Εξωτερική διάμετρος σωλήνα (mm)</b>	<b>Πάχος σωλήνα (mm)</b>
32	1.8
40	1.8
50	1.8
75	2.3
90	2.8
110	3.4
125	3.9
160	4.9
200	6.2

Οι σωλήνες θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή μόνο των υπέργειων δικτύων αποχέτευσης, όμβριων καθώς και των σωλήνων εξαερισμού. Για την σύνδεση τους με τα υπόγεια δίκτυα θα χρησιμοποιηθούν ειδικά εξαρτήματα του συστήματος.

Τρόπος κατασκευής δικτύου

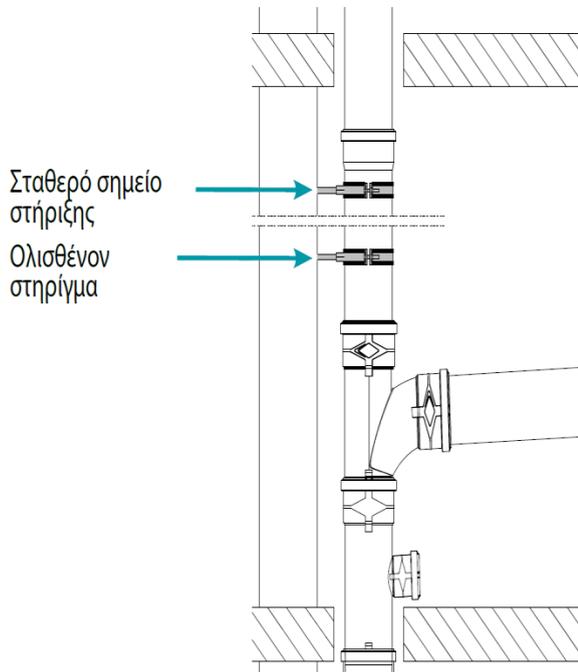
- Οι οριζόντιες σωληνώσεις ακάθαρτων πρέπει να έχουν ελάχιστη κλίση 2% ενώ η μέγιστη κλίση δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5%.

- Η κατασκευή του δικτύου ακάθαρτων θα εξασφαλίσει την απόλυτη στεγανότητα και αεροστεγανότητα όλων των ενώσεων του.

- Τα οριζόντια δίκτυα παραλαβής λυμάτων των υδραυλικών υποδοχέων αναπτύσσονται είτε μέσα στο γέμισμα των δαπέδων των χώρων υγιεινής είτε στην οροφή του υποκείμενου ορόφου (εντός ψευδοροφής) και κατόπιν συνδέονται στις κατακόρυφες κεντρικές στήλες οι οποίες αναπτύσσονται είτε μέσα σε shaft κατακόρυφα είτε επί των κατακόρυφων τοίχων, εγκιβωτισμένοι ή όχι στο σοβά στηριζόμενοι με τα κατάλληλα στηρίγματα.

Η στήριξη των σωλήνων πρέπει να γίνεται με στηρίγματα με εσωτερικό παρέμβυσμα τα οποία θα τοποθετούνται κάτω από την μούφα του κάθε σωλήνα και θα λειτουργούν ως σταθερό στηρίγμα ώστε

να αποτραπεί τυχόν μετατόπιση των συνδέσεων. Στο μέσο των σταθερών στηριγμάτων πρέπει να υπάρχει ελεύθερο στήριγμα οδηγός σε απόσταση όχι μεγαλύτερη των 2m από το σταθερό στήριγμα.

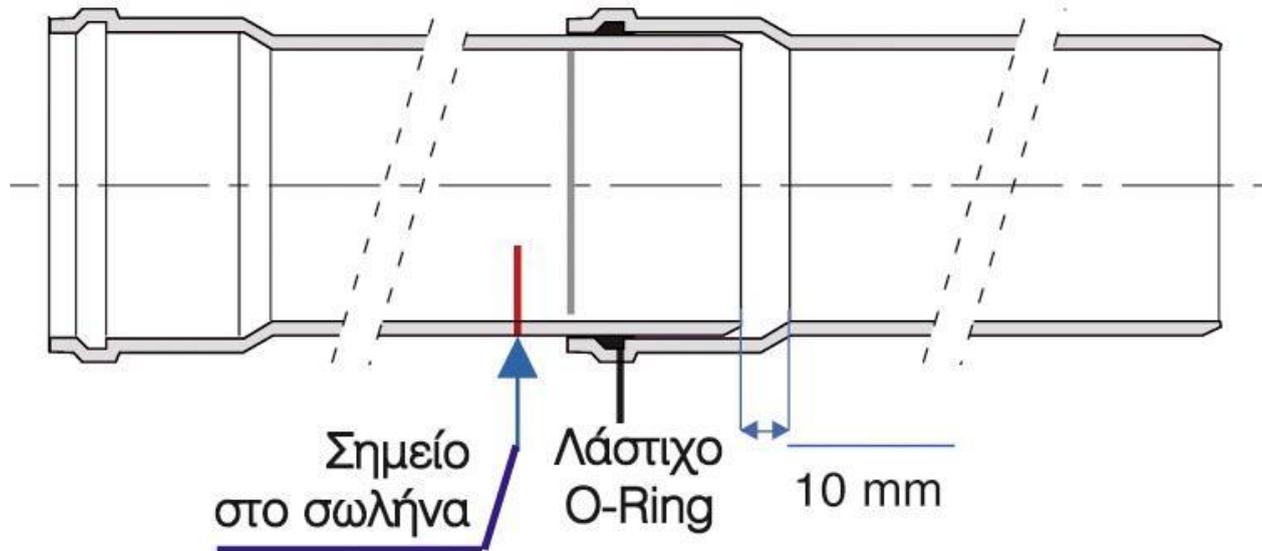


Υπόδειγμα σωστής στήριξης φαίνεται στο παρακάτω σχήμα :



Η τοποθέτηση των σωλήνων εντός της μούφας πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να υπάρχει περιθώριο 10mm μέχρι το άκρο τερματισμού μέσα σ' αυτήν ώστε να μπορεί να περιληφθούν οι διαστολές λόγω αύξησης θερμοκρασίας. Αυτό επιτυγχάνεται με το παρακάτω τρόπο, αρχικά εισάγουμε τον σωλήνα μέχρι το άκρο τερματισμού της μούφας και σημειώνουμε τον σωλήνα πάνω στο σημείο που τελειώνει η μούφα και κατόπιν τον τραβάμε προς τα πίσω περίπου 10mm ώστε να υπάρχει η δυνατότητα θερμικής διαστολής του σωλήνα, προσοχή αυτή η διαδικασία δεν έχει νόημα σε πολύ μικρά τμήματα σωλήνων κάτω από 500mm ή σε ένωση εξαρτημάτων μεταξύ τους.

Ακολουθεί σχήμα που δείχνει την διαδικασία :



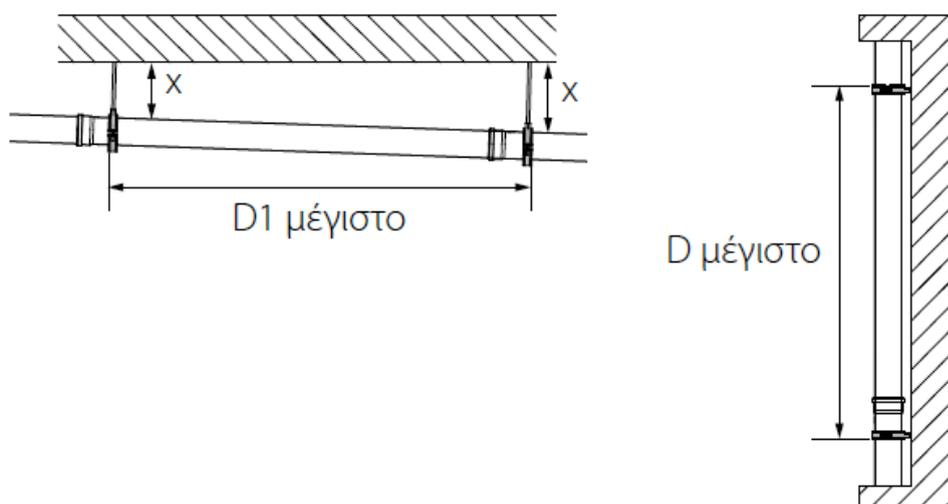
Πρέπει επίσης να ληφθούν μέτρα για την διαστολή των σωλήνων που είναι χωνευτοί στο τσιμέντο και μεταφέρουν λύματα υψηλών θερμοκρασιών (π.χ. μαγειρεία), αυτό επιτυγχάνεται με κάλυψη των συνδέσεων με γκοφρέ χαρτί πριν σκεπαστούν με τσιμέντο με ταυτόχρονη εξασφάλιση της μη εισροής τσιμέντου στη σύνδεση και τυχόν καταστροφή του ελαστικού δακτυλίου.

Οι αποστάσεις των στηριγμάτων τόσο για κατακόρυφες όσο και για οριζόντιες οδεύσεις θα είναι σύμφωνα με το ακόλουθο σχήμα.

## Αποστάσεις στηρίγματος

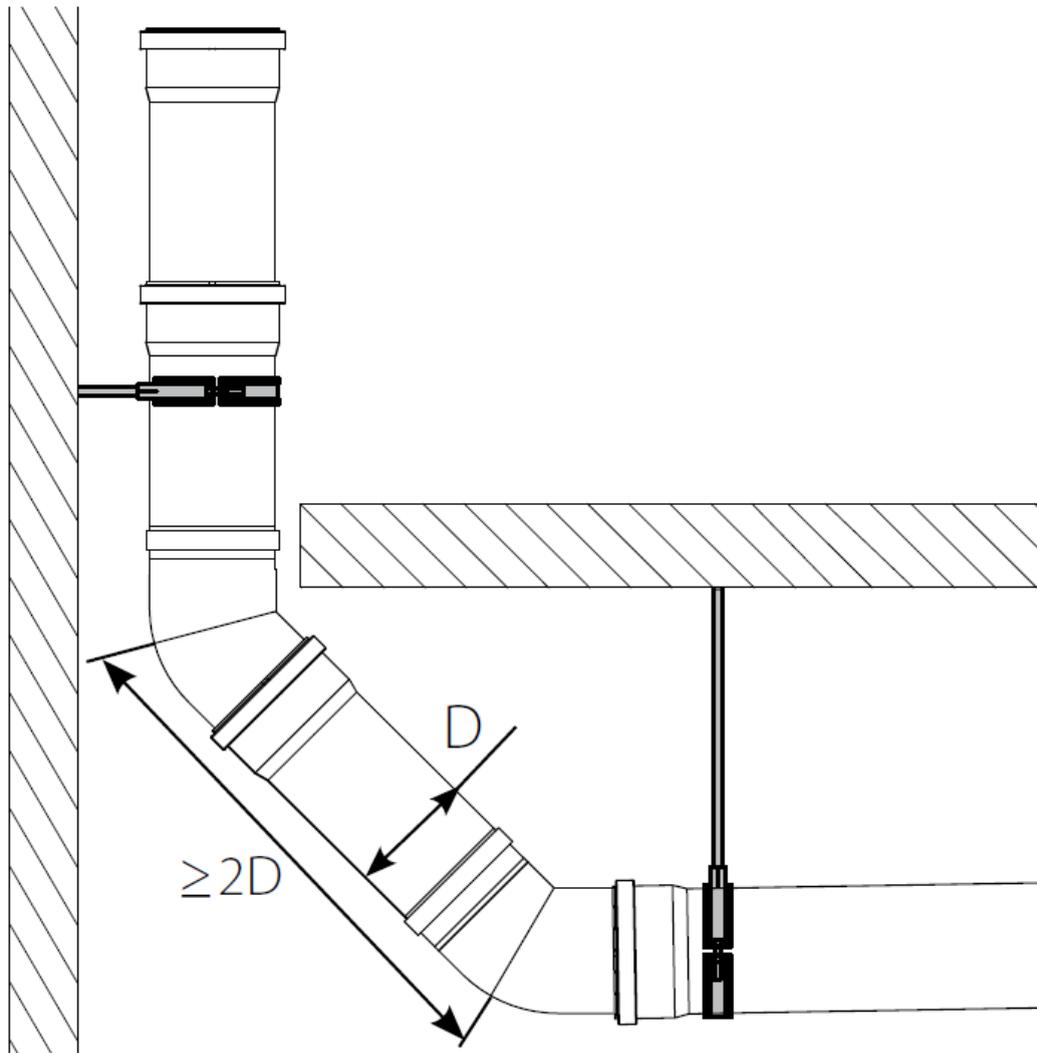
Σωλήνας DN (Εξωτερική διάμετρος)	Μέγιστη απόσταση στηρίγματος για οριζόντια εγκατάσταση - D1 μέγιστη	Μέγιστη απόσταση στηρίγματος για κάθετη εγκατάσταση - D μέγιστη
Ø 50	0.80	1.50
Ø 75	1.10	2.00
Ø 90	1.40	2.00
Ø 110	1.65	2.00
Ø 125	1.85	2.00
Ø 160	2.40	2.00
Ø 200	2.40	2.00

Σωλήνας DN (Εξωτερική διάμετρος)	Απόσταση από την οροφή (X)	Διάμετρος ντίζας στήριξης οροφής
110, 125, 160, 200	Μέχρι 0,7 μέτρα	3/8"
	Πάνω από 0,7 μέτρα Μέχρι 2,5 μέτρα	1/2"
	Πάνω από 2,5 μέτρα	3/4"



Οι αλλαγές διεύθυνσης των οριζόντιων κεκλιμένων αγωγών παραλαβής των λυμάτων από τους υποδοχείς προς τους κατακόρυφους σωλήνες θα γίνεται με ειδικά εξαρτήματα διακλάδωσης του συστήματος με γωνίες 45Ο ή 67Ο ή 87Ο.

- Στη βάση της κάθε κατακόρυφης στήλης αποχέτευσης συνίσταται η μετάβαση στον γενικό οριζόντιο αγωγό να γίνεται με χρήση 2 γωνιών 45Ο συνδεδεμένων μεταξύ τους με μικρό τμήμα ευθύγραμμου σωλήνα μήκους κατ' ελάχιστον 25mm σύμφωνα με το ακόλουθο σχήμα:



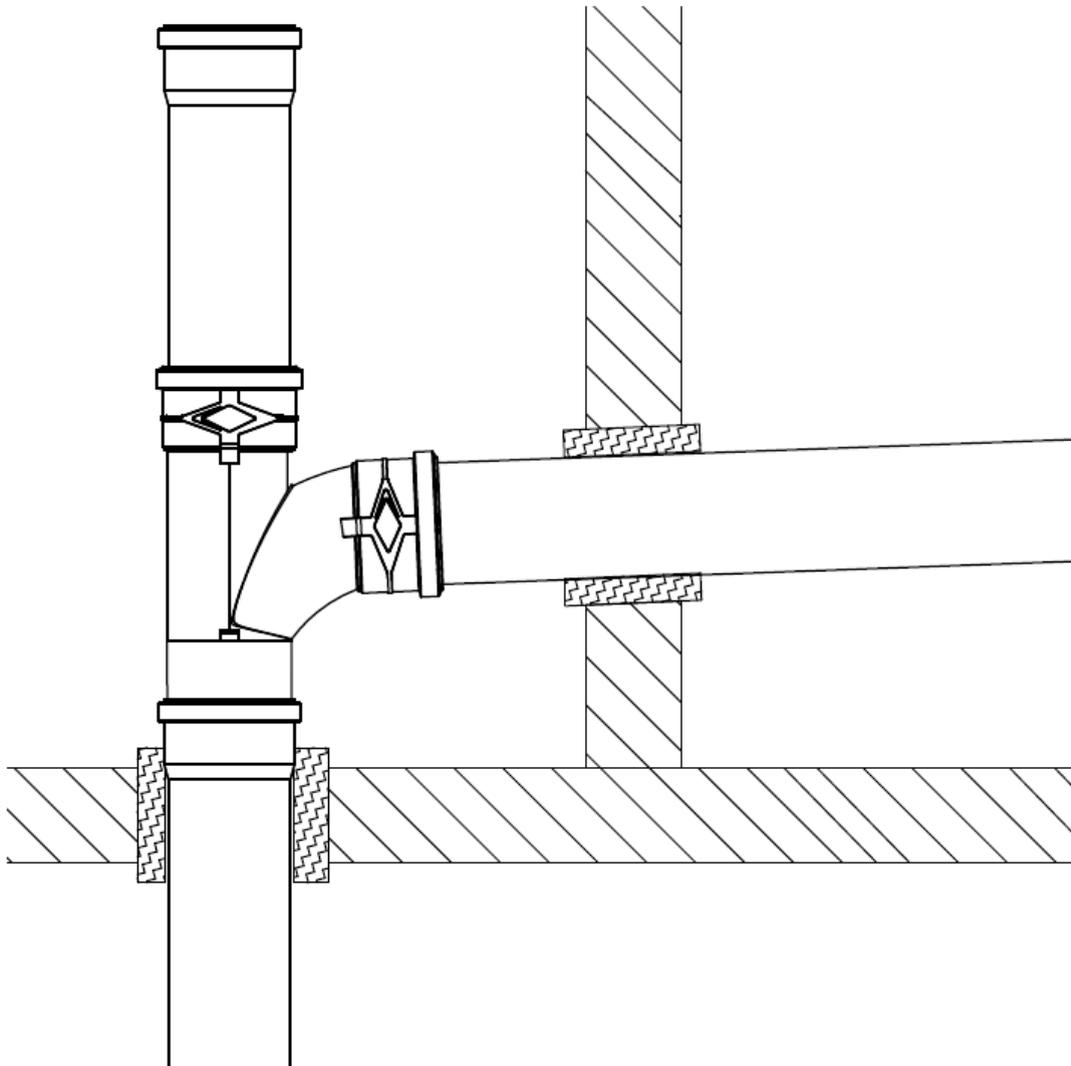
- Στο τέρμα κάθε σωλήνωσης αλλά και στις αλλαγές κατεύθυνσης εγκαθίστανται στόμια καθαρισμού, αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση των ειδικών εξαρτημάτων του συστήματος γωνιών 870, ημιγωνιών 450 και διακλαδώσεων απλών η διπλών με ενσωματωμένα στόμια καθαρισμού - ελέγχου (με βιδωτή τάπα).

- Τα σιφόνια δαπέδου που θα χρησιμοποιηθούν στους χώρους υγιεινής θα είναι εξολοκλήρου πλαστικά με ανοξείδωτη ή ειδική πλαστική σχάρα.

- Οι στήλες αερισμού γίνονται με το ίδιο υλικό με αυτό των στηλών ακάθαρτων και καταλήγουν τουλάχιστον ένα μέτρο υψηλότερα από τη στάθμη του δώματος και μάλιστα η κατασκευή της απόληξης με χρήση ειδικού εξαρτήματος κεφαλής εξαερισμού αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών μέσα στο κτίριο.

- Για εντός των οροφών στο κτίριο οριζοντίων οδεύσεων σωλήνων, προτείνεται στήριξη με απόσταση στηριγμάτων το μέγιστο δέκα φορές την διάμετρο του σωλήνα.

Εάν οι χώροι γύρω από τους αγωγούς που διασχίζουν τοίχους και δάπεδα πρέπει να πληρωθούν, χρησιμοποιείτε μόνο μαλακά μονωτικά υλικά π.χ. αφρώδη ή υαλοβάμβακα , σύμφωνα με το ακόλουθο σχήμα:



- Η ροή των υγρών και των μεταφερόμενων απ' αυτά στερεών πρέπει να εξασφαλίζεται με φυσική ροή βαρύτητας.
- Επίσης πρέπει να τοποθετούνται οι σωλήνες με τέτοια κλίση ώστε να αποκλείεται οποιαδήποτε απόθεση στερεών υλών μέσα σ' αυτές και η ταχύτητα των λυμάτων δεν πρέπει να μειωθεί σε τιμή μικρότερη του 0,7m / sec.
- Η διάδος των σωληνών μέσα από στέγες ή οροφές πρέπει να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι δίοδοι να στεγανοποιούνται αποκλείοντας έτσι κάθε διείσδυση νερού μέσα στο κτίριο.
- Οι σωληνώσεις αποχέτευσης που διέρχονται από χώρους που απαιτείται εξαιρετικά χαμηλή στάθμη θορύβων αν και ηχομονωτικοί συνίσταται να μονώνονται με κατάλληλου πάχους φύλλο πετροβάμβακα ώστε να εξασφαλιστεί η αυξημένη απαίτηση ηχοπροστασίας των χώρων αυτών.

- Οι σωλήνες πρέπει να προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία και δεν πρέπει να καταπονούνται σε μηχανική καταπόνηση κατά την μεταφορά – εκφόρτωση (πετάγματα) αλλά και στην χρήση (χτυπήματα) ειδικά σε συνθήκες χαμηλών θερμοκρασιών.
- Η δίοδος σωληνώσεων μέσα από τοίχους αντιστήριξης σε υπόγειους χώρους ψηλότερα από την στάθμη του δαπέδου, προστατεύεται με την χρήση κατάλληλου μεταλλικού μανδύα μεγαλύτερης διαμέτρου (από ενδεχόμενη καθίζηση) και στεγανοποιείται κατάλληλα.
- Κατά την τοποθέτηση των σωλήνων του δικτύου αποχέτευσης οι εργασίες δεν επιτρέπεται να επηρεάσουν την αντοχή των οικοδομικών στοιχείων του κτιρίου.

### **Μεταφορά, χειρισμός και αποθήκευση**

Συνιστάται να χειρίζεστε τους σωλήνες και τα εξαρτήματα στην αρχική τους συσκευασία πώλησης για να τα προστατεύετε και να αποφεύγετε ζημιές κατά τη φόρτωση και τη μεταφορά.

Τοποθετήστε και μεταφέρετε τους αγωγούς σε ευθεία, οριζόντια θέση σε μια ομαλή επιφάνεια, με στήριξη σε ολόκληρο το μήκος, αποφύγετε την υπερβολική πίεση στους σωλήνες και ειδικά στις μούφες (με ιμάντες ή άλλα βαριά υλικά).

Ξεφορτώστε και χειριστείτε τους σωλήνες προσεκτικά και τοποθετείστε τους σε μια ευθεία, οριζόντια θέση (προσέξτε τη θέση των μούφών), σε μια λεία επιφάνεια.

Ορισμένα μεγέθη σωλήνων και όλα τα εξαρτήματα συσκευάζονται σε χαρτοκιβώτια. Προστατέψτε τα από βροχή και την υγρασία και αποθηκεύστε τα σε ξηρό μέρος.

Συνιστάται η αποθήκευση των σωλήνων και των εξαρτημάτων στην αρχική συσκευασία τους πώλησης για να τα προστατεύσετε από ζημιές.

Οι σωλήνες θα πρέπει είναι προστατευμένοι από την υπεριώδη ακτινοβολία UV και μπορούν να αποθηκευτούν σε εξωτερικούς χώρους για έως και 3 χρόνια (ανάλογα με τη γεωγραφική θέση).

Επίσης το υλικό του ελαστομερούς στεγανοποιητικού δακτυλίου που βρίσκεται εσωτερικά στη μούφα μπορεί να αντέξει την εξωτερική αποθήκευση έως και 3 χρόνια και μετά από αυτήν την περίοδο πρέπει να αντικατασταθεί πριν την τοποθέτηση.

### **2.1.2 Σωλήνες υπογείων δικτύων**

Θα είναι από σκληρό PVC κατάλληλοι για υπόγεια τοποθέτηση με εγκιβωτισμό σε στρώμα άμμου πλάτους 50 - 60 cm και πάχους 30 cm με υπόστρωμα σκυρόδεμα C12 πάχους 10 cm, αντοχής μέχρι 60 °C, πίεση λειτουργίας 10 atm σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 19534, ISO DIS 4435 και ΕΛΟΤ 476 σειρά 41.

<b>ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ DN (mm)</b>	<b>ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ OD (mm)</b>	<b>ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)</b>	<b>ΒΑΡΟΣ (kg/m)</b>
100	110	3.0	1.53
125	125	3.1	1.82
150	160	3.9	2.88

200	200	4.9	4.50
250	250	6.1	7.02
300	315	7.7	11.07
350	355	8.7	14.06
400	400	9.8	17.81
500	500	12.2	
600	630	15.4	

## 2.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ - ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

### 2.2.1 Τύποι σιφωνίων δαπέδου

α.) Τα σιφώνια δαπέδου των λουτρό δωματίων και λοιπών χώρων θα είναι εξ ολοκλήρου πλαστικά με σχάρα ανοξείδωτη. 150 x 150 mm.

β.) Τα σιφώνια σε μηχανοστάσια και παρόμοιας χρήσης χώρους θα είναι εξ ολοκλήρου από πλαστικό. διαμέτρου απορροής 70 mm. με σχάρα διαστάσεων περίπου 150 x 200 mm από ανθεκτικό σε κτυπήματα πλαστικό.

### 2.2.2 Αυτόματη δικλίδα αερισμού (Μίκα)

Η κεφαλή αυτή θα είναι κατασκευασμένη από αλουμίνιο, θα έχει διάμετρο στομίου 10 cm και πάχος τοιχωμάτων τουλάχιστον 3 mm .

Η ελεύθερη συνολική επιφάνεια της θυρίδας πρέπει να μην είναι μικρότερη των 36 cm<sup>2</sup>. Το φύλλο της μίκας πρέπει να κύπτει την θυρίδα και να κινείται ελεύθερα.

### 2.2.3 Μηχανοσίφωνας

Η διάμετρος του μηχανοσίφωνα θα είναι ίση με αυτήν του γενικού αποχετευτικού αγωγού.

Ο μηχανοσίφωνας θα είναι όπως όλες οι παγίδες δαπέδου αυτοκαθαριζόμενος. με στόμιο και πώμα για επιθεώρηση και απόφραξη αυτού.

Αμέσως προ του στομίου εισροής θα κατασκευαστεί φρεάτιο επίσκεψης από κάποια πλευρά του οποίου θα αρχίζει ο σωλήνας προς την μίκα αερισμού.

Ο μηχανοσίφωνας θα είναι πλαστικός.

### 2.2.4 Κεφαλή αερισμού

Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχέτευσης, πάνω από το δώμα. θα προστατεύονται με κεφαλή από καπέλο PVC. Επίσης η κατασκευή των απολήξεων αερισμού στα δώματα θα γίνει κατά τρόπο που να αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών στο κτίριο.

## **2.2.5 Φρεάτια κλειστού τύπου με στόμιο καθαρισμού**

### **2.2.5.1 Βάθος και διαστάσεις φρεατίων**

Το βάθος των φρεατίων θα είναι συνάρτηση του αριθμού και της κλίσης των σωληνών που ενώνονται μέσα σε αυτά. Γενικά οι διαστάσεις τους θα σχετίζονται με το βάθος τους ως εξής:

Διαστάσεις φρεατίου Βάθος φρεατίου

-----  
30 x 30 cm μέχρι 40 cm

30 x 40 cm μέχρι 50 cm

40 x 50 cm 60 cm μέχρι 75 cm

50 x 60 cm 75 cm μέχρι 90 cm

80 x 80 cm πάνω απο 90 cm

### **2.2.5.2 Καλύμματα φρεατίων**

Τα φρεάτια θα έχουν διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα και πλαίσιο ίδιας διατομής με αυτή του φρεατίου .

### **2.2.5.3 Κατασκευή φρεατίων**

Τα φρεάτια καλουπώνονται μαζί με το δάπεδο του κτιρίου, με οπλισμένο σκυρόδεμα των 300 τσιμέντου ανά μ3 , με πολλή προσοχή ώστε να μη μένουν κενά γύρω απο τα στόμια των αγωγών που συνδέονται στο φρεάτιο. Επιπλέον, τα τοιχώματα και ο πυθμένας επιχρίονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντου προς 2 μέρη άμμου θαλάσσης, με λείανση της επιφάνειάς τους με μιστρί .

## **2.2.6 Στόμια καθαρισμού**

Τα στόμια καθαρισμού θα είναι του ίδιου υλικού με τις σωληνώσεις και διακρίνονται σε:

α) Ακροστόμια (πώματα) καθαρισμού

Κατασκευάζονται από πλαστικό PVC πάχους τουλάχιστον 3 mm και φέρουν κεφαλή ή εσοχή τυποποιημένης μορφής για την εύκολη αποκοχλίωση.

Η διάμετρος του ακροστομίου θα είναι ίση με τον σωλήνα για DN<100. ενώ για μεγαλύτερες διαμέτρους επιτρέπεται χρήση ακροστομίου διαμέτρου μικρότερης με ελάχιστη διάμετρο DN 100.

β) Σωληνοστόμιο καθαρισμού

Το σωληνοστόμιο θα είναι άνοιγμα κυκλικής ή ορθογωνίου διατομής με σφραγιστικό κάλυμμα (πώμα). πλαστικό PVC πάχους τουλάχιστον 3 mm. Διάμετρος σωληνοστομίου ίση με τη διάμετρο του σωλήνα μέχρι DN 100 και μικρότερη για μεγαλύτερες διαμέτρους με ελάχιστη DN 100.

γ) Επιδαπέδιο στόμιο καθαρισμού (Floor Clean Out - FCO)

Στο δίκτυο των σωληνώσεων αποχετεύσεως εντός του κτιρίου και όπου χρειάζεται, θα προβλεφθούν στόμια καθαρισμού των σωληνώσεων δηλαδή απολήξεις των σωληνώσεων κοντά στο δάπεδο, με

στεγανό πώμα. Τα στόμια καθαρισμού θα είναι τοποθετημένα μέσα σε φρεάτια δημιουργούμενα στην πλάκα δαπέδου. Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι χυτοσιδηρά, βαρέως τύπου για να αντέχουν την αναμενόμενη καταπόνηση, και θα τοποθετούνται με την δέουσα επιμέλεια ώστε η πάνω επιφάνειά τους να συμπίπτει ακριβώς με την πάνω επιφάνεια του τελειωμένου δαπέδου. Οποιαδήποτε απόκλιση θα αποτελεί λόγο αποξηλώσεως και ορθής επανατοποθέτησεως του στομίου. Η στεγανότητα των σωληνώσεων αποχετεύσεως στην θέση των στομίων θα εξασφαλίζεται με κοχλίωση ή ενσφήνωση του πώματος, ενώ η εφαρμογή του καλύμματος μπορεί να επιτυγχάνεται και με απλή περιστροφή (σύστημα μπαγιονέτ).

### 2.2.7 Κεφαλές υδρορροών

Οι απολήξεις (κεφαλές) υδρορροών. θα είναι από σκληρό PVC και θα φέρουν κάλυμμα από εσχάρα από ανοξείδωτο χάλυβα, διαμέτρου Φ 100 mm.

Οι απολήξεις θα είναι ευθέως ή γωνιακού τύπου, κατάλληλες για ενσωμάτωση στην πλάκα σπλισμένου σκυροδέματος με ή χωρίς θερμομόνωση και θα εξασφαλίζουν την απόλυτη στεγανότητα του δαπέδου.

Οι απορροές θα έχουν αυξομειούμενο βάθος εγκατάστασης 50 έως 200 mm με λαιμό και στόμιο εκροής οριζόντιο ή κατακόρυφο Φ 50/70.

Τέλος οι απορροές θα φέρουν κόφτρα για την συγκράτηση αντικειμένων (σκουπιδιών, φύλλων χαρτιών, τσιγάρων κ.λπ.)

### 2.2.8 Υδρορροές

Οι υδρορροές θα είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με ραφή (DIN 2440. ΕΛΟΤ 284. TOTEE 2411/86). βαρέως τύπου (ISO MEDIUM - ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΤΙΚΕΤΤΑ), κοχλιωτής συνδέσεως με εξαρτήματα συνδέσεως (μούφες, καμπύλες, ταυ, συστολές κλπ.) επίσης γαλβανισμένα με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο, κατάλληλα για κοχλιωτή σύνδεση.

Οι διαστάσεις και τα πάχη τοιχωμάτων των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον κάτωθι πίνακα:

Ονοματική διάμετρος (DN)		Εξωτερική διάμετρος	Εσωτερική διάμετρος	Πάχος τοιχώματος	Βάρος
(in)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m)
½	15	21,3	16,0	2,65	1,22
¾	20	26,9	21,6	2,65	1,58
1	25	33,7	27,2	3,25	2,44
1 ¼	32	42,4	35,9	3,25	3,14
1 ½	40	48,3	41,8	3,25	3,61
2	50	60,3	53,0	3,65	5,10

2 ¼	65	76,1	68,8	3,65	6,51
3	80	88,9	80,8	4,05	8,47
4	100	114,3	105,3	4,50	12,10

### Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Αντοχή σε εφελκυσμό :  $\geq 33 \text{ daN/mm}^2$

Όριο διαρροής 20°C :  $\geq 15 \text{ daN/mm}^2$

Επιμήκυνση μετά το σπάσιμο (L=5d) :  $\geq 18\%$

Υλικό : St 33

Οι υδρορροές θα αγκυρώνονται κατακόρυφα στα οικοδομικά στοιχεία με ειδικά στηρίγματα (κολλάρα) και θα βαφούν με δύο στρώσεις ελαιόχρωμα της εκλογής του επιβλέποντα.

## 2.2.9 Εσχάρες

Οι εσχάρες των φρεατίων συλλογής ομβρίων θα είναι από ελαττό χυτοσίδηρο ή χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (Ductile iron) κατά ΕΛΟΤ EN 124 αντοχής τουλάχιστον 5 Tn. επίπεδες ή κοίλες, τετράγωνες ή ορθογώνιες με πλαίσιο για τοποθέτηση στα φρεατία. Οι διαστάσεις των εσχάρων και τα βάρη θα είναι ως κάτωθι:

ΕΣΩΤ. ΦΡΕΑΤΙΟΥ (CM)	ΔΙΑΣΤ.	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΣΧΑΡΩΝ (MM)				ΒΑΡΟΣ (KG)
		ΕΠΙΠΕΔΕΣ ΤΕΤΡΑΓΩΝΕΣ ΜΕ ΠΛΑΙΣΙΟ	ΚΟΙΛΕΣ ΤΕΤΡΑΓΩΝΕΣ ΜΕ ΠΛΑΙΣΙΟ	ΟΡΘΟΓΩΝΙΕΣ ΜΕ ΠΛΑΙΣΙΟ	ΑΡΘΡΩΤΕΣ ΜΕ ΠΛΑΙΣΙΟ	
15x15		218x200				6,5
20x20		269x250				9,2
25x20		269x250				9,2
25x25		319x300				12,2
30x30		422x400	422x400			21,8
30x40		422x400	422x400			21,8
35x35		422x400	422x400			21,8
40x50		500x563	500x563			34,1
50x60		600x664	600x664			49
40x60					500x650	38,5
30x60					350x650	37,5
30x70				345x776		40
50x100				563x1030		80

## 2.2.10 Αυλάκι αποχέτευσης δαπέδου από ανοξείδωτο χάλυβα

Το αυλάκι αποχέτευσης δαπέδου αποτελείται από μοναδοποιημένο σύστημα συναρμολογούμενων στοιχείων πλάτους  $b=300 \text{ mm}$  ή  $=450 \text{ mm}$  και μήκους  $a=2250 \text{ mm}$ ,  $=2000 \text{ mm}$ ,  $=1750 \text{ mm}$ ,  $=1500 \text{ mm}$ ,  $=1250 \text{ mm}$ ,  $=1000 \text{ mm}$ ,  $=775 \text{ mm}$ ,  $=500 \text{ mm}$ ,  $=250 \text{ mm}$ .

Τα στοιχεία είναι:

- ευθύγραμμο, με διαφορά βάρους στα άκρα των 15 mm, ανεξάρτητα από το μήκος των σε τρεις (3) παραλλαγές: -35/50, -50/65, -65/80.
- διακλάδωση "ταυ" με βάρη 80/80/80 ή 80/65/80.

- γωνιακά 80/80 ή 65/65.

Στα άκρα του κάθε στοιχείο έχει φλάντζες για να συνδεθεί με το επόμενο ή με το τυφλό τέρμα. Τα γωνιακά και τα "ταυ" διακλαδώσεις έχουν στο πυθμένα τους στόμιο προσαγωγής / απορροής με κόφτρα καμπάνας. Το στόμιο καλύπτεται με τρυπητό από ανοξείδωτο χάλυβα για την συγκράτηση στερεών ακαθάρτων.

Επίσης, και τα ευθύγραμμα στοιχεία μπορεί να έχουν στόμιο. Όλα τα στοιχεία, εκτός από ελάσματα για αγκύρωση στο δάπεδο, έχουν και κοχλίες για την ρύθμιση της στάθμης κατά την ενσωμάτωση στο δάπεδο.

Τα στοιχεία σχηματίζουν κατά μήκος των χειλιών πατούρα για τοποθέτηση σχαρών, επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα με αντιολισθητική διαμόρφωση στην πάνω επιφάνειά τους. Οι σχάρες θα είναι κλάσης "L".

## **2.3 ΑΝΤΛΗΣΗ ΑΠΟΝΕΡΩΝ ΔΑΠΕΔΟΥ**

### **2.3.1 Γενικά**

Προβλέπεται η κατασκευή στεγανών φρεατίων για την συλλογή και άντληση των απόνερων δαπέδου και ομβρίων. Για την άντληση απο το φρεάτιο προβλέπονται 2 αντλίες (η μια εφεδρική).

### **2.3.2 Αντλίες**

Οι αντλίες θα είναι φυγοκεντρικές υποβρύχιες και θα αναρροφούν απο ύψος 18 εκατ. απο τον πυθμένα. Ο ενσωματωμένος κινητήρας κάθε αντλίας θα είναι κλειστού τύπου, θα λειτουργεί με τριφασικό ρεύμα 50 περιόδων, τάσης 220V/380 V, με στεγανή είσοδο καλωδίου ηλεκτρικού ρεύματος. Κατά τα λοιπά ως Κεφάλαιο "ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚ/ΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ" του παρόντος.

Τα υλικά κατασκευής αντλιών και εξαρτήματα αυτών θα είναι:

1. Φτερωτή : χυτοσίδηρος
2. Άξονας : ανοξείδωτος χάλυβας
3. Κέλυφος : χυτοσίδηρος
4. Ο δακτύλιος μεταξύ φτερωτής & κελύφους : ορείχαλκος
5. Βίδες - παξιμάδια : ανοξείδωτος χάλυβας

Η τοποθετημένη αντλία θα είναι τέτοιας κατασκευής ώστε :

α. Για μεν τα λύματα να διέρχονται δι αυτής σωματίδια διαμέτρου έως και του 70% της διαμέτρου στομίου αναρρόφησης της αντλίας. (Η αντλία πατά σε πόδια).

β. Για μεν τα ακάθαρτα νερά οι λάσπες ή άλλα σωματίδια θα συγκρατούνται από φίλτρο στο κάτω μέρος της αντλίας.

Κάθε αντλία συνοδεύεται απο καταθλιπτικό αγωγό απο πλαστικό σωλήνα, ο οποίος φέρει στο κάτω άκρο καμπύλη 90° και ειδική φλάντζα σύνδεσης. Με αυτή επιτυγχάνεται απόλυτη επαφή και στεγάνωση της σύνδεσης και υποβρύχιας αντλίας με τον καταθλιπτικό αγωγό.

Το ζεύγος θα είναι εφοδιασμένο με 2 συρταρωτές δικλείδες και 2 βαλβίδες αντεπιστροφής, ελαστικής έμφραξης και αθόρυβου κλεισίματος, της ίδιας διαμέτρου, από χυτοσίδηρο, και έδρα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Για κάθε αντλία προβλέπεται κατασκευή ανάρτησης και ανύψωσης, που αποτελείται από σιδερένια ράβδο ολίσθησης, λαβή και αλυσίδα.

### **2.3.3 Όργανα αυτοματισμού και ελέγχου**

Σε κάθε αντλιοστάσιο θα εγκατασταθούν τα παρακάτω όργανα για την αυτόματη λειτουργία τους.

α. Έλεγχος στάθμης με σύστημα ηλεκτροδίων αγώγιμων υγρών με τα οποία θα ελέγχεται :

κατώτατη στάθμη για τη στάση των αντλιών

ανώτατη στάθμη για την εκκίνηση των αντλιών

ανώτατη στάθμη κινδύνου και διεγείρει ηχητικό σήμα (σειρήνα) στην περίπτωση που η στάθμη των υδάτων για οιονδήποτε λόγο υπερβεί τη στάθμη ασφαλείας.

Οι διακόπτες θα λειτουργούν με τάση 24 V.

β. Ηχητικό σήμα (σειρήνα) που τοποθετείται σε βάση που θα υποδειχθεί από την επίβλεψη. Θα λειτουργεί με μπαταρίες και θα δίνει σήμα κινδύνου όταν διακοπεί η τάση ή συμβεί άλλη ανωμαλία.

γ. Επίσης η ηλεκτρολογική εγκατάσταση περιλαμβάνει ένα τοπικό στεγανό πίνακα που περιέχει εκτός από την τροφοδοσία των αντλιών, και το σύστημα αυτοματισμού.

Η όλη κατασκευή του συγκροτήματος θα είναι στιβαρή και δεν θα απαιτηθεί συντήρηση για πολύ καιρό.

### **2.3.4 Φρεάτιο άντλησης**

Το στεγανό φρεάτιο θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα 300 χγρ, κατηγορίας B 160, με στεγανωτικό μάζας και εσωτερικά επιχρισμένο με πατητή τσιμεντοκονία 600 χγρ/κ.μ. Το φρεάτιο θα είναι εφοδιασμένο με σωλήνα εξαερισμού.

Επίσης θα φέρει:

α. Κλίμακα καθόδου

β. Δοκό στήριξης (π100) των σωλήνων, του οδηγού συγκράτησης των αντλιών και των αλυσίδων για το ανέβασμα των αντλιών.

γ. Χυτοσίδηρο διπλό στεγανό κάλυμμα 60 x 60.3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΨΥΞΗΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ

## **3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΨΥΞΗΣ – ΑΕΡΙΣΜΟΥ**

### **3.1 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ**

#### **3.1.1 ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΣΩΛΗΝΕΣ FREON ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΑ**

Ισχύει η ΕΤΕΠ 1501-04-01-03-00:2009 “Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες”

Χαλκός αποξειδωμένος με φώσφορο. Με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χαλκό 99,90% και περιεκτικότητα σε φώσφορο μεταξύ 0,015% και 0,040%. Κωδικός υλικού CW024A ή Cu-DHP, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό σύστημα. Προδιαγραφές ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ: EN 12735-1 Σήματα ποιότητας ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ: AENOR, TÜV, GL, VIK

## 3.2 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ

### 3.2.1 Ορθογωνικοί αεραγωγοί

Θα είναι γενικά ορθογωνικής διατομής και θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα που το πάχος τους θα καθορίζεται από την μεγαλύτερη διάσταση της διατομής κάθε τμήματος αεραγωγού, ως εξής:

Μεγαλύτερη διάσταση αεραγωγού	Πάχος λαμαρίνας
Μέχρι 250 mm	0.6 mm
251 μέχρι 450 mm	0.8 mm
451 μέχρι 700 mm	1.0 mm
Πάνω από 700 mm	1.25 mm

Οι συνδέσεις των διαφόρων κομματιών των αεραγωγών μεταξύ τους θα κατασκευάζονται ως εξής:

1. Για μεγαλύτερη πλευρά αεραγωγού μέχρι 70 cm με συνδετικό κομμάτι χωρίς χείλος [συρτάρι].
2. Για μεγαλύτερη πλευρά αεραγωγού πάνω από 70 cm με σύνδεσμο τύπου "POCKET JOINT SECTION AT CLIP PUNCH".

Για ενίσχυση της ακαμψίας των αεραγωγών, αυτοί θα "στραντζάρονται" χιαστί σε όλες τις πλευρές εκτός από τα τμήματα που η μεγαλύτερη διάσταση δεν ξεπερνά τα 45 cm. Αεραγωγοί μεγαλύτερης πλευράς 76 cm και πλέον δεν θα κατασκευάζονται σε τμήματα μεγαλύτερου μήκους από 1,2 m.

Προστασία από διαβρώσεις

Τα στηρίγματα των αεραγωγών θα προστατεύονται καλά από την διάβρωση διπλή στρώση γραφιτούχου μινιού. Η επιστρωση αυτή θα γίνεται μετά από πλήρη και επιμελημένο καθαρισμό των επιφανειών των κομματιών και πριν από την τελική συναρμογή τους με τους αεραγωγούς.

Ειδικές διατάξεις

- Σε μερικές θέσεις του δικτύου των αεραγωγών προβλέπεται η εγκατάσταση διαφραγμάτων ρυθμίσεως ποσότητας αέρα ή διαχωρισμού. Αυτά θα κατασκευασθούν από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας, θα έχουν μοχλό χειρισμού απ'έξω, με διάταξη ακινητοποίησης.
- Τμήματα στροφής [γωνιές] των αεραγωγών θα κατασκευασθούν με ακτίνα καμπυλότητας της εσωτερικής επιφάνειας της καμπύλης ίση προς τη διάσταση του αεραγωγού κατά την ακτίνα κάμψεως. Όπου για λόγους αρχιτεκτονικούς δεν είναι αυτό δυνατόν, επιτρέπεται η εφαρμογή μικρότερης ή και μηδενικής ακτίνας καμπυλότητας, θα τοποθετηθούν όμως περσίδες στροφής διπλής ακτίνας καμπυλότητας [με μεταβαλλόμενο πάχος].
- Παρέκκλιση των διαστάσεων των αεραγωγών απ' τα καθοριζόμενα στα σχέδια επιτρέπεται σε θέσεις όπου λόγοι αρχιτεκτονικοί το επιβάλλουν, αλλά μόνο με την προϋπόθεση ότι η

ισοδύναμη διάμετρος της διατομής του αεραγωγού θα μείνει αμετάβλητη, λαμβανομένης υπόψη της ισοδυναμίας από άποψη τριβών και πάντα μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

### **3.2.2 Μεταλλικοί εύκαμπτοι αεραγωγοί μονωμένοι**

Τα τμήματα ευκάμπτων αεραγωγών που συνδέουν τους κύριους αεραγωγούς προσαγωγής ή επιστροφής με τα στόμια, θα είναι αλουμινίου, κυκλικής διατομής, διπλών τοιχωμάτων, με μόνωση μεταξύ των τοιχωμάτων με υαλοβάμβακα.

Οι μεταλλικοί εύκαμπτοι αεραγωγοί θα είναι κατασκευασμένοι από δύο φύλλα αλουμινίου. Τούτοι θα είναι αεροστεγανοί και θα έχουν μεγάλη ευκαμψία (έστω και σε μικρή ακτίνα καμπυλότητας). Το υλικό κατασκευής θα είναι ανθεκτικό σε διαβρώσεις και θα ληφθεί ιδιαίτερη φροντίδα στα σημεία επαφής διαφορετικών μετάλλων, για αποφυγή ηλεκτρολυτικών φαινομένων κ.λ.π.

Οι αγωγοί θα συνδέονται με όλα τα εξαρτήματα σύνδεσης όπως επίσης και τα υλικά στεγανοποίησης.

### **3.2.3 Μονώσεις αεραγωγών ορθογωνικής διατομής**

Η μόνωση των αεραγωγών θα καλύπτει τις απαιτήσεις του άρθρου 8 του ΚΕΝΑΚ.

Τα δίκτυα αεραγωγών προσαγωγής και ανακυκλοφορίας που διέρχονται από εξωτερικούς χώρους θα μονωθούν σε όλο το μήκος τους με μονωτικό υλικό πάχους τουλάχιστον 40 mm και συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας θερμομονωτικού υλικού  $\lambda=0,040W/(mK)$ . Επίσης θα φέρουν από κατασκευής επένδυση από φύλλο αλουμινίου, πάχους τουλάχιστον 10 μικρών και ενισχυμένου με υαλοπίλημα επί χάρτου.

Για εσωτερικούς χώρους το αντίστοιχο πάχος μονωτικού των αεραγωγών θα είναι 30mm.

Το μονωτικό θα κολληθεί στους αεραγωγούς με κόλλα ανθεκτική στην θερμοκρασία των 60°C τουλάχιστον ή θα στερεωθεί στην επιφάνεια των αεραγωγών με βελόνες τύπου STICK-KLIPS και πλακίδια συγκρατήσεως της μονώσεως σε ποσότητα 5 τεμάχια ανά m<sup>2</sup>.

Οι διαμήκεις και εγκάρσιες ενώσεις της μονώσεως θα καλυφθούν με αυτοκόλλητη πλαστική ταινία πλάτους 5 cm. Επί πλέον η μόνωση θα στερεώνεται με καδμιωμένες λαμαρινόβιδες και ελάσματα γαλβανισμένης λαμαρίνας ανά 25 cm εγκάρσια στις κάτω πλευρές των αεραγωγών και ανά 50 cm κατά μήκος.

Πριν από την μόνωση οι επιφάνειες των αεραγωγών θα καθαρίζονται και θα απολιπαίνονται καλά.

### **3.2.4 Προστασία αεραγωγών ορθογωνικής διατομής**

Όλοι οι μονωμένοι αεραγωγοί που οδεύουν σε μηχανοστάσια, αποθήκες και γενικά όπου οδεύουν εμφανώς θα φέρουν εξωτερική προστασία από φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6 mm.

### **3.2.5 Ρυθμιστικά διαφράγματα αεραγωγών**

Θα είναι πολύφυλλα.

Το ρυθμιστικό διάφραγμα αεραγωγού θα αποτελείται από:

- Μία σειρά ρυθμιζόμενα πολύφυλλα διαφράγματα με αντίθετα ή ομόρροπα φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας. Τα φύλλα θα φέρουν στις ακμές ειδικό παρέμβυσμα για καλύτερη στεγάνωση στην κλειστή τους θέση.

- Πλαίσιο από γαλβανισμένη λαμαρίνα με κατάλληλα διαμορφωμένες άκρες για σύνδεση με αεραγωγό.
- Σύστημα μοχλών για την μετακίνηση των διαφραγμάτων.
- Όλο το σύστημα θα είναι προκατασκευασμένο στο εργοστάσιο κατασκευής στις διαστάσεις που καθορίζονται στα σχέδια.

Όλα τα τμήματα θα προστατεύονται από την διάβρωση με γαλβάνισμα.

### 3.2.6 Ρυθμιστικά πυρασφάλειας

Θα είναι στεγανά σε καπνό.

Το διάφραγμα αυτό θα πρέπει να μπορεί να εγκατασταθεί μέσα στο πάχος των τοίχων ή των οροφών, ανεξάρτητα με την φορά ροής του αέρα, σε οριζόντια ή κατακόρυφη θέση, δεν θα επηρεάζεται από την τυχόν "στροβιλώδη" ροή του αέρα και θα ενεργοποιείται μέσω εύτηκτου συνδέσμου, που θα το κρατάει ανοικτό [FUSIBLE LINK], αλλά θα τήκεται και θα το κλείνει, όταν η θερμοκρασία υπερβεί τους 72° C ή 100° C κατ'επιλογή. Το διάφραγμα πυρασφάλειας θα είναι διάρκειας αντοχής 1 1/2 ώρας [90 min.] που θα βεβαιώνεται από πιστοποιητικό του Αμερικανικού Οργανισμού (UL UNDERWITERS LABORATORIES).

Το διάφραγμα πυρασφάλειας αποτελείται από:

- Ένα αξονικά περιστρεφόμενο πτερύγιο ολικής διατομής του αεραγωγού κατασκευασμένο από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας
- Δύο φλαντζωτά πλαίσια για την σύνδεση με αεραγωγό ή τοίχο
- Μοχλό χειρισμού για μετακίνηση του διαφράγματος στην ανοικτή τους θέση
- Ισχυρά ελατήρια για να κρατούν αεροστεγώς κλειστά το διάφραγμα σε περίπτωση φωτιάς.
- Ασφάλεια που τήκεται πάνω από μία προκαθορισμένη θερμοκρασία, επιτρέποντας τα διαφράγματα να κλείσουν.
- Βίδα για ρύθμιση
- Θυρίδα επιθεώρησης
- Μηχανική μανδάλωση
- Δύο ηλεκτρομηχανικούς τερματοδιακόπτες
- Δείκτη θέσεως προκειμένου για διαφράγματα που θα εγκατασταθούν σε θέσεις μη ορατές.

Όλο το σύστημα θα είναι προκατασκευασμένο στο εργοστάσιο κατασκευής στις διαστάσεις που καθορίζονται στα σχέδια και στους υπολογισμούς.

Επίσης θα υπάρχει δυνατότητα για σύνδεση με το σύστημα συναγερμού.

Όλα τα τμήματα θα προστατεύονται από την διάβρωση με γαλβάνισμα.

### 3.2.7 Αεραγωγοί δικτύου αποκαπνισμού

Στους χώρους Υπογείου που απαιτείται αποκαπνισμός θα εγκατασταθεί πυράντοχο δίκτυο αποκαπνισμού και στομιών, κατά **EN-12101**, σύμφωνα με το ΠΔ 41/2018.

Οι αεραγωγοί εξαερισμού (αποκαπνισμού) και όλα τα εξαρτήματά τους θα κατασκευασθούν από εξειδικευμένο εργοστάσιο κατασκευής πυράντοχων δικτύων αεραγωγών και η εγκατάστασή τους θα γίνει από εξειδικευμένο συνεργείο το οποίο θα διαθέτει πιστοποίηση για εγκατάσταση δικτύων αποκαπνισμού κατά **EN 1366-9 (μονού πυροδιαμερίσματος)** και **EN 13501-4 στους 600°C για 120λεπτά**. Οι πυράντοχοι αεραγωγοί θα είναι είτε από λαμαρίνα, είτε από πλάκες και θα είναι κατηγορίας **A1 ή A2-s1, d0 κατά EN** (ενδεικτικά αναφέρονται αντίστοιχα είτε **Universal Comp Prod Romania**, είτε **Promat**, είτε άλλο ισοδύναμο της έγκρισης της Επίβλεψης του Έργου).

### **3.3 ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ**

Τα στηρίγματα θα είναι από γαλβανισμένο μορφοσίδηρο και θα συνδέονται προς τις σιδηρογωνιές μέσω κοχλιών, περικοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Οι σιδηρογωνιές κατά περίπτωση θα στερεώνονται σε πλαϊνούς τοίχους ή θα αναρτώνται από την οροφή.

Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Στην περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνιές επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο αλλά πάντως όχι μικρότερης "ισοδύναμης" διατομής

από την αναγραφόμενη στον κατωτέρω πίνακα. Ισχύουν και εδώ τα περί αγκυρώσεων για λόγους συστολοδιαστολών. Όλα τα μεταλλικά υλικά στηρίξεως (σιδηροδοκοί, σιδηρογωνιές, στηρίγματα, κοχλίες, περικόχλια γκρόβερ) θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.

### **3.4 ΣΤΟΜΙΑ ΑΕΡΑ**

#### **3.4.1 Στόμια προσαγωγής οροφής τετραγωνικά ή ορθογωνικά**

Αυτά θα είναι σχήματος τετραγωνικού ή ορθογωνικού, αποτελούμενα από συγκεντρικά ελάσματα, των οποίων η μορφή και η θέση θα είναι κατάλληλη για την επίτευξη του επιθυμητού διαγράμματος κατεύθυνσης του αέρα, καλαίσθητης εμφάνισης, κατάλληλα για εγκατάσταση στην οροφή (ψευδοροφή). Τα στόμια θα εκτοξεύουν τον αέρα προς μια, δύο, τρεις ή τέσσερις διευθύνσεις. Στα τετραγωνικού σχήματος τα συγκεντρωτικά ελάσματα θα είναι ρυθμιζόμενου ύψους (με κοχλία).

Κάθε στόμιο θα είναι εφοδιασμένο με τετραγωνικό ή ορθογωνικό "λαιμό" εισόδου του αέρα, με διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα, σχήματος τετραγωνικού με φύλλα κινούμενα αντίθετα ανα δύο (OPPOSED BLADE DAMPER), όπως και περσιδωτή σχάρα ισοκατανομής του αέρα σε όλη την επιφάνεια του στομίου (EQUALIZING GRID), με ρυθμιζόμενες περσίδες.

Η θέση των περσίδων της σχάρας θα ρυθμίζεται κατά την τοποθέτησή της και το άνοιγμα του διαφράγματος θα ρυθμίζεται από μπροστά μέσω προεξέχοντος στρεπτού άξονα.

Κάθε στόμιο θα φέρει παρέμβυσμα από αφρώδες ελαστικό για την στεγανή προσαρμογή του στην ψευδοροφή.

#### **3.4.2 Στόμια αέρα τύπου δισκοβαλβίδας**

Εντός των WC θα εγκατασταθούν στόμια τύπου δισκοβαλβίδας.

Τα στόμια τύπου δισκοβαλβίδας θα είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο και θα αποτελούνται από ένα κωνικό πλαίσιο και από ένα δίσκο μεταβαλλόμενου ύψους.

Η ρύθμιση θα γίνεται από γαλβανισμένη βίδα, η δε σταθεροποίηση της θέσης με ένα "παξιμάδι".

Το στόμιο θα έχει δακτύλιο από αφρώδες υλικό και ελατήρια για την στερέωση στο κωνικό πλαίσιο.

Το αντιπλάισιο θα στερεώνεται στο δίκτυο ή την οροφή με βίδες.

#### **3.4.3 Στόμια Ανακυκλοφορίας ή Απαγωγής Αέρα**

Προβλέπεται η εγκατάσταση κατάλληλου τύπου στομίων απαγωγής αέρα, δηλαδή στομίων ορθογωνικών για την τοποθέτηση στον τοίχο ή οροφή, η αεραγωγούς.

Αυτά θα φέρουν σειρά σταθερών ή κινητών οριζοντίων περσίδων και πίσω από αυτά ρυθμιστικό διάφραγμα της ποσότητας του αέρα, πολύφυλλο, με φύλλα κινούμενα αντίθετα ανά δύο, ρυθμιζόμενο από εμπρός μέσω κατάλληλου εργαλείου, που συνδέει το στόμιο. Τα στόμια αυτά θα φέρουν παρέμβυσμα για την στεγανή προσαρμογή τους στον αεραγωγό, στον τοίχο ή στην οροφή.

### **3.5 ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΕΡΑ (VAM)**

Οι μονάδες θα είναι εναλλάκτες αέρος – αέρος με ενσωματωμένο εναλλάκτη θερμότητας. Ο πυρήνας της μονάδας θα αποτελείται από εναλλάκτη θερμότητας που θα ανακτά ενέργεια από τον απορριπτόμενο αέρα και θα την μεταφέρει στον εισερχόμενο αέρα χωρίς την ανάμειξη των δύο ρευμάτων αέρα.

Οι Εναλλάκτες Αέρα / Αέρα που θα τοποθετηθούν θα καλύπτουν τις απαιτήσεις του KENAK και θα έχουν βαθμό απόδοσης μεγαλύτερο από  $nR = 0.5$

Η μονάδα θα είναι προκατασκευασμένη και συγκροτημένη στο εργοστάσιο κατασκευής της. Το περίβλημα της μονάδας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα και θα πρέπει να είναι πλήρως μονωμένο.

Η μονάδα θα διαθέτει δύο φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες (προσαγωγή – απόρριψη).

Οι ανεμιστήρες της μονάδας θα πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ισορροπημένοι ώστε να εξασφαλίζουν λειτουργία με χαμηλό θόρυβο και χωρίς δονήσεις.

Η μονάδα θα διαθέτει φίλτρο αέρα κατηγορίας G4

Η μονάδα θα έχει την δυνατότητα αλλαγής της θέσης πρόσληψης και προσαγωγής αέρα επί τόπου του έργου με απλή εναλλαγή των πλευρικών πάνελ.

Η μονάδα θα διαθέτει εργοστασιακό ψηφιακό χειριστήριο με θερμοστάτη κατάλληλο για έλεγχο ταχύτητας ανεμιστήρων (αυτόματο ή χειροκίνητο), έλεγχο τρίοδης βάνας, λειτουργία προστασία έναντι παγώματος και θα διαθέτει 2 εισόδους ελέγχου (π.χ. να μην λειτουργεί ο εναλλάκτης όταν οι πόρτες-παράθυρα είναι ανοικτά).

Οι ηλεκτρικές συνδέσεις της μονάδος θα γίνονται σε εξωτερικό κουτί που θα διαθέτει εργοστασιακά.

### **3.6 ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (VRV)**

Το κάθε σύστημα θα αποτελείται από μία εξωτερική μονάδα (αντλία θερμότητας) και αντίστοιχα πολλαπλές εσωτερικές μονάδες από τις οποίες κάθε μία θα έχει την δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας ανάλογα με τις απαιτήσεις των χώρων.

Το πολυδιαιρούμενο – πολυζωνικό σύστημα κλιματισμού, θα είναι τύπου αντλίας θερμότητας (HEAT PUMP) και θα είναι Ευρωπαϊκής κατασκευής και προέλευσης.

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι απ' ευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών, μεταβλητού ψυκτικού όγκου (Variable Refrigerant Volume Inverter Type)

Θα χρησιμοποιεί ψυκτικό μέσο R-410a, το οποίο είναι πιο αποδοτικό και φιλικό προς το περιβάλλον.

Όλες οι εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες του συστήματος θα πρέπει να είναι προσυναρμολογημένες και ελεγμένες από το εργοστάσιο κατασκευής. Θα πρέπει να κατέχουν (φέρουν) πιστοποιητικό συμμόρφωσης (CE) σύμφωνα με την ευρωπαϊκή νομοθεσία. Ο κατασκευαστής θα πρέπει να είναι

πιστοποιημένος σύμφωνα με το πρότυπο διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και σύμφωνα με το πρότυπο περιβαλλοντικής προστασίας ISO 14001.

Οι εξωτερικές μονάδες θα έχουν δύο ανεμιστήρες και θα είναι διαθέσιμες από 4 έως 12 HP.

- Εσωτερική θερμοκρασία 27° CDB/ 19° CWB
- Εξωτερική θερμοκρασία 35° CDB

**Το ύψος των εξωτερικών μονάδων δεν θα υπερβαίνει το παρακάτω πίνακα σύμφωνα με την ισχύ της μονάδας με απώτερο σκοπό την εγκατάστασης της σε χώρους με περιορισμένες διαστάσεις.**

Ψυκτική Ισχύς (HP)	Ύψος (cm)
4-6	134.5
8	143.0
10-12	161.5
14-20	162

Η εξωτερική μονάδα θα έχει την δυνατότητα σύνδεσης είτε με εσωτερικές μονάδες VRV (ενσωματωμένη εκτονωτική) είτε με εσωτερικές μονάδες Split (απομακρυσμένη εκτονωτική βαλβίδα).

Όλες οι εσωτερικές μονάδες θα μπορούν να ελέγχονται ανεξάρτητα σύμφωνα με τις ανάγκες του χώρου που είναι εγκατεστημένες. Οι εσωτερικές μονάδες θα συνδέονται με την εξωτερική μονάδα με δίκτυο ψυκτικών σωληνώσεων καθώς και καλωδίωση επικοινωνίας. Το καλώδιο επικοινωνίας δεν απαιτείται να είναι οπλισμένο εφόσον ο εγκαταστάτης οδεύσει την καλωδίωση τουλάχιστον 5 cm μακριά από τα ισχυρά καλώδια της εγκατάστασης.

Η λειτουργία του συστήματος βασίζεται στην χρήση αισθητήρων πίεσης και θερμοκρασίας, οι οποίοι ελέγχουν τη συχνότητα του κινητήρα (Inverter) του συμπιεστή, μεταβάλλοντας έτσι, την ταχύτητα περιστροφής του και επομένως τον όγκο και την θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου στο δίκτυο. Ο έλεγχος αυτός έχει σαν αποτέλεσμα την κάλυψη της πραγματικά απαιτούμενης ανάγκης του κτιρίου καθώς και την διασφάλιση της μέγιστη απόδοσης του συστήματος σύμφωνα με την εξωτερική θερμοκρασία.

Θα υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης έως και 64 εσωτερικών μονάδων διαφορετικού τύπου και μεγέθους σε ένα ψυκτικό δίκτυο, οι οποίες θα ελέγχονται ανεξάρτητα, με απώτερο σκοπό την μέγιστη εκμετάλλευση του ετεροχρονισμού στο κτίριο, την μείωση της εγκατεστημένης ψυκτικής ισχύος των εξωτερικών μονάδων και τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας.

Ο συνολικός συντελεστής συνδεσιμότητας (εσωτερικές μονάδες/ εξωτερική μονάδα) θα μπορεί να φτάσει το 130%.

Η εσωτερική θερμοκρασία του κάθε χώρου θα ελέγχεται από μικροεπεξεργαστή όπου με την επεξεργασία βασικών δεδομένων (επιθυμητή θερμοκρασία χώρου, θερμοκρασία επιστροφής και προσαγωγής του αέρα, θερμοκρασία υγρού και αερίου για τον έλεγχο της υπερθέρμανσης) θα γίνονται διορθωτικές ενέργειες (παλμοί εκτονωτικής βαλβίδας, ταχύτητα ανεμιστήρα, κ.α.) για την διασφάλιση της ορθής λειτουργίας του συστήματος.

Το συνολικό μήκος του δικτύου σωληνώσεων μπορεί να είναι έως 300/140\* m, Η υψομετρική διαφορά μεταξύ των εξωτερικών και των εσωτερικών μονάδων θα μπορεί να φτάσει έως και τα 30 m. Η υψομετρική διαφορά μεταξύ των εσωτερικών μονάδων θα πρέπει να είναι έως 15 m. Η μέγιστη απόσταση της τελευταίας εσωτερικής μονάδας από την πρώτη διακλάδωση του συστήματος δεν θα ξεπερνάει τα 40 m.

Η μέγιστη απόσταση από την εξωτερική στην τελευταία εσωτερική θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το παρακάτω πίνακα

Ψυκτική ισχύ HP	Πραγματικό μήκος (m)	Ισοδύναμο μήκος (m)
4-6	120	150
16	165	190

Για τις μονάδες από 4-6 HP θα πρέπει να διασφαλίζεται η αδιάκοπη λειτουργία του συστήματος για εύρος εξωτερικών θερμοκρασιών από τους  $-5^{\circ}$  CDB έως  $+46^{\circ}$  CDB κατά τη λειτουργία της ψύξης. Ενώ για τις μονάδες από 16 HP θα πρέπει να διασφαλίζεται η αδιάκοπη λειτουργία του συστήματος για εύρος εξωτερικών θερμοκρασιών από τους  $-5^{\circ}$  CDB έως  $+52^{\circ}$  CDB. Κατά την λειτουργία της θέρμανσης θα πρέπει να διασφαλίζεται απρόσκοπτη λειτουργία από  $-20^{\circ}$  CWB έως τους  $+15,5^{\circ}$  CWB. Το σύστημα θα μπορεί να λειτουργεί και εκτός των παραπάνω ορίων μέχρι τη διακοπή της λειτουργίας από τις διατάξεις ασφαλείας του συστήματος.

Θα υπάρχει λειτουργία αντιστάθμισης της θερμοκρασίας εξάτμισης ή συμπύκνωσης του ψυκτικού μέσου σύμφωνα με την εξωτερική θερμοκρασία περιβάλλοντος, διασφαλίζοντας έτσι την μέγιστη εποχιακή απόδοση του συστήματος και την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας. Η λειτουργία αντιστάθμισης προβλέπεται από τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου για τον περιορισμό της καταναλισκόμενης ισχύος.

Θα υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης σταθερής θερμοκρασίας εξάτμισης σε διάφορες τιμές έτσι ώστε το σύστημα να λειτουργεί με διαφορετικό συντελεστή αισθητής θερμότητας. Κατ' αυτό τον τρόπο και ανάλογα με το επίπεδο της σχετικής υγρασίας στον εσωτερικό χώρο, η θερμοκρασία του αέρα προσαγωγής μεταβάλλεται (αυξάνεται) αυξάνοντας έτσι τις συνθήκες άνεσης, λόγω της μείωσης των ρευμάτων κρύου αέρα στον χώρο. Την ίδια στιγμή θα πρέπει να διασφαλίζονται τα επίπεδα σχετικής υγρασίας στον χώρο σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες.

Το σύστημα θα πρέπει να είναι υψηλής απόδοσης, τόσο στην ψύξη όσο και στην θέρμανση, σε εκτεταμένο εύρος εξωτερικών θερμοκρασιών. Πιο συγκεκριμένα, η απόδοση του συστήματος στην ψύξη (SEER) θα πρέπει να είναι πάνω από τις τιμές που αναφέρονται στην παράγραφο επιλογών εξωτ. μονάδων για κάθε κατοικία.

Όλα τα συστήματα θα έχουν την δυνατότητα ενεργοποίησης ή απενεργοποίησης της αυτόματης επανεκκίνησης της εσωτερικής μονάδας μετά από διακοπή ρεύματος ή βλάβη μέσω ρύθμισης στο χειριστήριο της εσωτερικής μονάδας. Επίσης το σύστημα θα μπορεί να παραμείνει σε λειτουργία ακόμα και μετά την διακοπή ρεύματος σε μια εσωτερική μονάδα.

### 3.6.1 Εξωτερικές κλιματιστικές μονάδες VRV

Οι εξωτερικές μονάδες θα έχουν κατασκευαστεί για λειτουργία με τριφασική ηλεκτρολογική παροχή 400V/50Hz. Επιπλέον οι εξωτερικές μονάδες από 4-6 HP θα είναι διαθέσιμες και για μονοφασική ηλεκτρολογική παροχή 230V/50Hz

Η ηχητική στάθμη (ηχητική πίεση) δεν θα ξεπερνάει τα **51 dB (A)** για τις εξωτερικές μονάδες έως 6 HP και τα **63 dB A** για τις εξωτερικές μονάδες έως 16 HP. Οι ηχητικές στάθμες θα είναι μετρημένες σε εργαστηριακές συνθήκες ημί-κλειστού ανηχοϊκού θαλάμου, σε οριζόντια απόσταση 1 m από την μονάδα και 1,5 m από τη βάση της μονάδας.

Η εξωτερική μονάδα θα πρέπει να είναι κατάλληλη για εξωτερική τοποθέτηση. Το κέλυφος της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από φύλλο επισμαλτωμένου ανοξείδωτου χάλυβα, με ειδική πολυεστερική

βαφή για υψηλή προστασία σε έντονο διαβρωτικό περιβάλλον (πάχος στρώματος βαφής 0,070 mm). Ο αερόψυκτος εναλλάκτης της εξωτερικής μονάδας θα έχει υποστεί ειδική κατεργασία για την διασφάλιση μακρόχρονης αντοχής και μέγιστης απόδοσης. Συγκεκριμένα, τα πτερύγια αλουμινίου θα επικαλύπτονται από ένα στρώμα ακρυλικής ρητίνης και ένα λεπτό υδρόφιλο στρώμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό το οποίο εξασφαλίζει 5 έως 6 φορές μεγαλύτερη αντίσταση στην όξινη βροχή και στην διάβρωση από αλάτι (π.χ. αέρας δίπλα σε παραθαλάσσιες περιοχές) Το κάτω μέρος της μονάδας (βάση) θα είναι κατασκευασμένο από φύλλο ανοξείδωτου χάλυβα για αντιοξειδωτική προστασία. Η εξωτερική μονάδα θα πρέπει να έχει περάσει επιτυχημένα τις παρακάτω αξιολογήσεις

- VDA Wechseltest

- Kesternich test

Στην εξωτερική μονάδα θα υπάρχει: ένας συμπιεστής, αξονικός ανεμιστήρας οδηγούμενο από κινητήρα μεταβλητών στροφών (DC Inverter), αερόψυκτο εναλλάκτη θερμότητας, ηλεκτρολογικό και ψυκτικό δίκτυο και αυτοματισμοί. Η εξωτερική μονάδα θα έχει εργοστασιακά προ-εγκατεστημένα : ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα, διαχωριστή λαδιού, συσσωρευτής (accumulator) στην πλευρά της αναρρόφησης του συμπιεστή, αισθητήρες υψηλής και χαμηλής πίεσης, θερμοστάτες προστασίας, ασφάλειες, προστασία από υπέρταση, προστασία από υπέρταση του Inverter, βάνες διακοπής υγρού και αερίου, χρονοδιακόπτες και όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό και τους αισθητήρες που διασφαλίζουν την ασφαλή, απρόσκοπτη, και ομαλή λειτουργία του συστήματος.

Οι εξωτερικές μονάδες θα έχουν τεχνολογία «ομαλής έναρξης – soft start», έτσι ώστε να απορροφούν λιγότερο ρεύμα κατά την εκκίνηση, να μειώνετε το μέγεθος του απαιτούμενου ηλεκτρολογικού πίνακα, και να μειώνεται η καταπόνηση στα επιμέρους μέρη της εξωτερικής μονάδας (π.χ. συμπιεστής, κινητήρες).

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η δημιουργία (χτίσιμο) πάγου παρατηρείται σε εξωτερικές θερμοκρασίες από - 7° C έως +7°C (εξαρτάται από τα επίπεδα σχετικής υγρασίας), η εξωτερική μονάδα θα πρέπει **να έχει ειδική αντιπαγωτική λειτουργία σύμφωνα με την οποία θα εξασφαλίζεται συνεχής άνεση στο εσωτερικό του κτιρίου καθόλη την διάρκεια της αντιπαγωτικής λειτουργίας**. Η αντιπαγωτική λειτουργία θα πρέπει να γίνεται τακτικά έτσι ώστε να διασφαλίζεται η σωστή λειτουργία των εναλλακτών της εξωτερικής μονάδας.

Η αντιπαγωτική λειτουργία στην εξωτερική μονάδα θα επιτυγχάνεται με αντιστροφή του ψυκτικού κύκλου. Κατά την διάρκεια της αντιπαγωτικής λειτουργίας ο εναλλάκτης της εξωτερικής μονάδας γίνεται συμπυκνωτής, έτσι το υπέρθερμο αέριο από τον συμπιεστή θα χρησιμοποιηθεί για το λιώσιμο του πάγου στον εναλλάκτη.

Το σύστημα θα έχει λειτουργία «Hot Start» στην θέρμανση για την αποφυγή κρίων ρευμάτων αέρα στις εσωτερικές μονάδες κατά την εκκίνηση του συστήματος. Στην λειτουργία αυτή τα πτερύγια των εσωτερικών μονάδων θα οδηγούνται σε οριζόντια θέση καθώς οι ανεμιστήρες θα λειτουργούν σε πολύ χαμηλή ταχύτητα (Η ταχύτητα του ανεμιστήρα κατά την λειτουργία του Hot Start θα είναι χαμηλότερη από την ελάχιστη ταχύτητα λειτουργίας της εσωτερικής μονάδας.).

Η ανάκτηση του λαδιού από το δίκτυο και τις εσωτερικές μονάδες θα γίνεται με την χρήση μικροεπεξεργαστή. Για την διασφάλιση της ομαλής λειτουργίας των συμπιεστών, το λάδι θα πρέπει να ανακτάται τουλάχιστον μια φορά κάθε οχτώ ώρες, μέσω ειδικής λειτουργίας ανάκτησης λαδιού.

Οι εξωτερικές μονάδες θα πρέπει να έχουν απαραίτητως, λειτουργία και διατάξεις που θα διασφαλίζουν την αποφυγή επιστροφής υγρού στο συμπιεστή, έτσι ώστε να διατηρείται η σωστή πυκνότητα λαδιού

και η λίπανση του συμπιεστή. Αυτή η λειτουργία διασφαλίζει τόσο την μέγιστη απόδοση του συστήματος όσο και το προσδόκιμο ζωής του συμπιεστή.

Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα αυτόματου ελέγχου, όλων το συνδέσεων (ψυκτικών και ηλεκτρολογικών), αισθητήρων και βανών μειώνοντας έτσι την πιθανότητα ανθρωπίνου λάθους

Για την εκκίνηση του συστήματος προτείνεται η χρήση ειδικού λογισμικού που θα επιτρέψει την παραμετροποίηση για την βέλτιστη λειτουργίας. Η παραμετροποίηση και ο προγραμματισμός του συστήματος θα μπορεί να γίνει και εκτός σύνδεσης.

### **3.6.1.1 Συμπιεστής**

Για μεγαλύτερη αξιοπιστία, ο συμπιεστής θα είναι περιστροφικός ερμητικά κλειστός με ενσωματωμένο κινητήρα και **ηχοαπορροφητικό μανδύα**. Θα οδηγούνται από κινητήρα μεταβλητών στροφών “DC INVERTER” δίνοντας έτσι την δυνατότητα αλλαγής της συχνότητας και επομένως μεταβολή της παροχής ψυκτικού όγκου στο κύκλωμα. Έτσι θα ανταποκρίνονται άμεσα και σύμφωνα με το φορτίο ζήτησης. Η συχνότητα θα αλλάζει αυξητικά με αρκετά βήματα έτσι ώστε η αλλαγή στην αποδιδόμενη ισχύ να προσεγγίζεται γραμμικά.

Οι συμπιεστής θα επιβραδύνει την ταχύτητα περιστροφής τους γραμμικά και ανάλογα με την ζήτηση του φορτίου σε ψύξη και θέρμανση, διασφαλίζοντας έτσι την αυτόνομη λειτουργία και τον έλεγχο της θερμοκρασίας σε κάθε εσωτερικό χώρο.

Για προστασία του συμπιεστή από συχνές εκκινήσεις, θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος χρονοδιακόπτης.

### **3.6.1.2 Ανεμιστήρας**

Οι κινητήρες του ανεμιστήρων στην εξωτερική μονάδα θα είναι μεταβλητών στροφών για μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας καθώς επίσης για καλύτερο έλεγχο της ταχύτητας του ανεμιστήρα και την μείωση της στάθμης θορύβου. Η ακριβής ρύθμιση της ταχύτητας του ανεμιστήρα έχει σαν αποτέλεσμα τον ακριβή έλεγχο της απόδοσης του συστήματος, σύμφωνα με τις εσωτερικές και εξωτερικές συνθήκες.

Η φτερωτή θα είναι κατασκευασμένη από πλαστικό, διασφαλίζοντας μέγιστη παροχή αέρα και χαμηλά επίπεδα στάθμης θορύβου. Οι ανεμιστήρες στις εξωτερικές μονάδες θα έχουν προστατευτικό κάλυμμα, έτσι ώστε να αποτρέπεται η είσοδος αντικειμένων μέσα στην μονάδα. Το κάλυμμα θα έχει ειδικό σχεδιασμό και κατασκευή για την μείωση της εξωτερικής στατικής πίεσης.

### **3.6.1.3 Τοπικοί ελεγκτές**

Κάθε εσωτερική μονάδα θα μπορεί να ελέγχεται με επιποίχιο ενσύρματο χειριστήριο. Το μήκος του καλωδίου επικοινωνίας από το χειριστήριο έως την εσωτερική μονάδα θα μπορεί να φτάσει τα 100 m. Με αυτό τον τρόπο διασφαλίζεται η εγκατάσταση των χειριστηρίων σε οποιοδήποτε διαθέσιμη τοποθεσία.

Τα χειριστήρια θα έχουν υψηλής ανάλυσης LCD οθόνη, όπου θα απεικονίζονται οι βασικοί παράμετροι λειτουργίας καθώς και πιθανοί κωδικοί βλάβης. Ο χρήστης θα μπορεί να μεταβεί από το βασικό στο λεπτομερειακό menu για την ρύθμιση όλων των παραμέτρων. Συνίσταται η λεκτική περιγραφή των λειτουργιών αντί συμβόλων για την ευκολότερη κατανόηση από τον τελικό χρήστη. Το χειριστήριο θα είναι υψηλής αισθητικής και το menu του θα είναι διαθέσιμο στα Ελληνικά.

Θα υπάρχει η δυνατότητα ανεξάρτητου ελέγχου των περσίδων όπου αυτές υπάρχουν. Το χειριστήριο θα μπορεί να ελέγχει κάθε λειτουργία ή αισθητήρα εξοικονόμησης ενέργειας ή βελτίωσης των συνθηκών άνεσης.

Ο τοπικός ελεγκτής θα έχει την δυνατότητα αποθήκευσης των 9 τελευταίων κωδικών βλαβών, έτσι ώστε να διευκολυνθεί η διάγνωση του προβλήματος που δημιούργησε την βλάβη.

Θα υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου έως 16 εσωτερικές μονάδες από έναν τοπικό ελεγκτή.

Σε κάθε σύστημα θα πρέπει να υπάρχει ένδειξη η οποία θα απεικονίζει ποια εσωτερική μονάδα είναι εκείνη που καθορίζει την λειτουργία του συστήματος (ψύξη / θέρμανση). Η ρύθμιση και η αλλαγή της λειτουργίας θα μπορεί να γίνει οποιαδήποτε στιγμή (ακόμα και μετά την εκκίνηση) από τον χρήστη χωρίς να απαιτείται απενεργοποίηση του συστήματος.

Ο ελεγκτής θα έχει προ-εγκατεστημένο αισθητήρα χώρου και σε συνεργασία με τον αισθητήρα χώρου της εσωτερικής μονάδας θα ελέγχουν με ακρίβεια την λειτουργία της μονάδας και επομένως την θερμοκρασία του χώρου.

### **3.6.2 Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες VRV**

#### **3.6.2.1 Λειτουργία και τύπος**

Οι εσωτερικές μονάδες θα είναι τύπου κασέτας ή επίτοιχες.

#### **3.6.2.2 Περιγραφή και μηχανικά χαρακτηριστικά**

Το περίβλημα της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από ανθεκτικό στη θερμότητα πλαστικό. Το χρώμα του περιβλήματος θα είναι Ivory White. Τα πηνία εναλλάκτη θερμότητας θα κατασκευάζονται από χαλκοσωλήνες και πτερύγια αλουμινίου. Θα διαθέτει ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης για τον έλεγχο του ρυθμού ροής ψυκτικού σε απόκριση στη διακύμανση του φορτίου στον ρυθμισμένο χώρο. Η βαλβίδα εκτόνωσης θα ελέγχεται από ένα ενσωματωμένο ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου PID για τη διατήρηση της σωστής θερμοκρασίας δωματίου. Ο ανεμιστήρας πρέπει να είναι τύπου πολλαπλής ροής πολλαπλών πτερυγίων, στατικά και δυναμικά ισορροπημένος ώστε να διασφαλίζεται η λειτουργία χαμηλού θορύβου και χωρίς κραδασμούς. Ο κινητήρας ανεμιστήρα πρέπει να είναι τύπου μετατροπέα συνεχούς ρεύματος χωρίς ψήκτρες για μείωση της κατανάλωσης ενέργειας. Το συμπύκνωμα πρέπει να αποστραγγίζεται από τη μονάδα χρησιμοποιώντας κατάλληλο σωλήνα και να τρέχει απευθείας σε ένα κύριο σημείο αποστράγγισης. Επίσης θα πρέπει να διαθέτει εσωτερική αντλία ανύψωσης των συμπυκνωμάτων.

#### **3.6.2.3 Βασικά χαρακτηριστικά**

Όλες οι λειτουργίες συντήρησης πρέπει να μπορούν να εκτελούνται από προσβάσιμο μέρος της μονάδας. Οι συνδέσεις σωληνώσεων θα είναι δυνατές από κάθε πλευρά της μονάδας.

#### **3.6.2.4 Λειτουργίες**

Οι μονάδες πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να ελέγχουν τις περσίδες με τηλεχειριστήριο και να τις στερεώνουν σε διαφορετικές γωνίες. Ο αριθμός των θέσεων πρέπει να είναι τουλάχιστον 5.

Οι μονάδες πρέπει να μπορούν να λειτουργούν με ενσύρματα ή ασύρματα τηλεχειριστήρια (κατ' επιλογή σχεδιαστή), τα διαθέσιμα ενσύρματα χειριστήρια πρέπει να είναι διαθέσιμα σε τουλάχιστον 2 τύπους (απλοποιημένα και πλήρως λειτουργικά) για να επιτρέπουν την ευελιξία του σχεδιασμού. Οι

μονάδες πρέπει να έχουν τη λειτουργία αυτόματης επανεκκίνησης και τη δυνατότητα πολλαπλών μισθωτών.

### **3.6.2.5 Πρόσθετες επιλογές**

Προσαρμογείς για τηλεχειρισμό και παρακολούθηση πρέπει να είναι διαθέσιμοι ως επιλογές για να επιτρέπεται η ενσωμάτωση με άλλους τύπους στον μηχανολογικό εξοπλισμό. Ο απομακρυσμένος αισθητήρας θερμοκρασίας πρέπει επίσης να είναι διαθέσιμος ως επιλογή για να επιτρέψει τον σωστό έλεγχο θερμοκρασίας εάν η κατάσταση εγκατάστασης δεν επιτρέπει τη χρήση του ενσωματωμένου αισθητήρα ή του αισθητήρα τηλεχειριστηρίου. Η κατάλληλη αντλία αποστράγγισης πρέπει να προσφέρεται ως πρόσθετο εξάρτημα από τον κατασκευαστή.

## **3.7 ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ**

### **3.7.1 Κιβώτια Φυγοκεντρικών Ανεμιστήρων**

Τα κιβώτια φυγοκεντρικών ανεμιστήρων (Fan sections), τα οποία χρησιμοποιούνται για την προσαγωγή ή απόρριψη του αέρα προς ή από τους χώρους περιλαμβάνουν ένα φυγοκεντρικό ανεμιστήρα, ηλεκτροκινητήρα και σύστημα μετάδοσης της κίνησης.

Οι ανεμιστήρες στην αναρρόφηση του αέρα θα φέρουν κιβώτιο με ηχοαπορροφητήρα (Sound Attenuator).

Το περίβλημα των ανεμιστήρων θα φέρει ηχοαπορροφητική μόνωση τουλάχιστον 50 mm, ώστε ο παραγόμενος από τον ανεμιστήρα θόρυβος προς το περιβάλλον να είναι μικρότερος των 70db.

Κάθε ανεμιστήρας θα συνοδεύεται από μικρά εύκαμπτα τεμάχια αεραγωγών από ανθεκτικό άκαυστο ύφασμα, για την σύνδεση των αντίστοιχων στομιών του με τους αεραγωγούς αναρρόφησης και κατάθλιψης.

Τα κιβώτια ανεμιστήρων θα εγκατασταθούν στηριζόμενα στο δάπεδο ή αναρτώμενα από την οροφή. Προκειμένου για στήριξη στο δάπεδο, θα παρεμβληθούν δύο (2) σιδηροδοκοί, κατάλληλα αγκυρούμενοι, στους οποίους θα στερεωθούν τα αντιδονητικά στηρίγματα και προκειμένου για ανάρτηση από την οροφή, αυτή θα πραγματοποιηθεί με χαλύβδινους ράβδους κυκλικής διατομής.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση των ανεμιστήρων θα εκτελεσθεί στεγανή, θα ξεκινά από τον αντίστοιχο πίνακα κίνησης και η τελική σύνδεση θα είναι εύκαμπτη, προστατευόμενη σε εύκαμπτο χαλύβδινο σωλήνα.

### **3.7.2 In line ανεμιστήρες τύπου βαρελάκια**

Προβλέπονται αξονικοί ανεμιστήρες αεραγωγού μεγέθους και δυναμικότητας όπως αναφέρονται στα σχετικά σχέδια και τεύχη.

Οι ανεμιστήρες θα επιλεγούν να λειτουργούν στην πιο αποδοτική περιοχή της καμπύλης πίεσης – παροχής στην οποία η λειτουργία του ανεμιστήρα παρουσιάζει ευστάθεια και είναι αθόρυβη.

Ο κατασκευαστής θα εγγυηθεί για την απόδοση του ανεμιστήρα και θα δώσει στοιχεία σχετικά με την στάθμη θορύβου στις συνθήκες λειτουργίας του ανεμιστήρα.

Οι αξονικοί ανεμιστήρες θα είναι τύπου μιας βαθμίδας με την πτερωτή συνδεδεμένη με ανεξάρτητο κινητήρα.

Το περίβλημα θα είναι γερά κατασκευασμένο από μαλακό χάλυβα, ενισχυμένο έτσι ώστε να αποφεύγεται ο τυμπανισμός και οι κραδασμοί.

Για τη στερέωσή τους, όπου χρειάζεται, στη βάση ή στα στηρίγματα, θα προβλεφθούν χυτοσιδηρά ή γαλβανισμένα ποδαρικά από χάλυβα.

Οι αεραγωγοί εισόδου – εξόδου θα τερματίζουν σε φλαντζωτά δακτυλίδια για την εύκολη αφαίρεσή τους.

Το μήκος του περιβλήματος θα είναι μεγαλύτερο από το μήκος του ανεμιστήρα και κινητήρα, έτσι ώστε να μπορεί να αφαιρείται ολόκληρο το τμήμα χωρίς να γίνεται επέμβαση στους διπλανούς αεραγωγούς.

Οι εύκαμπτοι σύνδεσμοι θα τοποθετηθούν όπως προδιαγράφεται στην είσοδο και την έξοδο για την σύνδεση με τους αεραγωγούς για να αποφευχθεί η μεταβίβαση των κραδασμών στο σύστημα των αεραγωγών.

Οι πτερωτές θα είναι από χάλυβα ή αλουμίνιο, τα δε πτερύγια θα είναι στερεωμένα στον ομφαλό, ή εναλλακτικά τα πτερύγια και ο ομφαλός θα έχει στερεωθεί με σφήνα σε ένα άξονα από μαλακό χάλυβα και το σύνολο θα έχει ζυγοσταθμιστεί στατικά και δυναμικά.

- Οι άξονες θα εδράζονται σε δύο έδρανα, τα οποία μπορεί να είναι είτε ένσφαιρα είτε με κυλίνδρους.

## **4 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

### **4.1 ΑΓΩΓΟΙ-ΣΩΛΗΝΕΣ**

#### **4.1.1 Αγωγοί - Σωλήνες**

##### **4.1.1.1 Τύποι αγωγών και σωλήνων**

- Αγωγοί μετά θερμοπλαστικής μονώσεως H07V-U ή H07V-R (NYA) συμφώνως προς τον Πίνακα III άρθρο 135. ΦΕΚ 59B/55 κατηγορία (I) (α). ΕΛΟΤ 563.3. 563.4. 563.5. VDE 0281.
- Πολυτοπικά αδιάβρωτα καλώδια μετά θερμοπλαστικής επενδύσεως H05W-U ή H05VV-R (NYM). συμφώνως προς Πίνακα III. άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55. κατηγορία (111) (α). VDE 0281. ΕΛΟΤ 563.3, 563.4, 563.5.
- Υπόγεια πολυτοπικά καλώδια 11VV(NYY) μονώσεως θερμοπλαστικής και μανδύα θερμοπλαστικού συμφώνως προς VDE 0271, ΕΛΟΤ 843/85.
- Σωλήνες πλαστικοί εγκεκριμένου τύπου από του Υπουργείου Βιομηχανίας σπιράλ ή ευθείς.
- Χαλυβδοσωλήνες συγκολλητής ραφής, κοχλιοτομημένοι μετά μονωτικής επενδύσεως, όπως στο άρθρο 146, παραγρ. 4. ΦΕΚ 59B/55.
- Σιδηροσωλήνες συγκολλητής ραφής, κοχλιοτομημένοι χωρίς μονωτική επένδυση, γαλβανισμένοι. Οι διδόμενες διαστάσεις των σωλήνων αυτών αναφέρονται στην ονομαστική διάμετρο τους. Πάχος τοιχωμάτων συμφώνως προς τους κανονισμούς εσωτερικών Υδραυλικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 270A/23.6.1936. Β.Δ. 13.5.36) Πίνακας II

- Πλαστικοί σωλήνες ειδικοί για ενσωμάτωση στο μπετόν.
- Σωλήνες πλαστικοί από σκληρό PVC. άκαυστοι, για στεγανή ορατή εγκατάσταση, μεγάλης μηχανικής αντοχής σε κρούση.

Όλοι οι σωλήνες θα συνοδεύονται με τα αντίστοιχα εξαρτήματα τους (καμπύλες, γωνιές, κουτιά διακλάδωσης, κ.λ.π), επίσης ακουστά.

#### **4.1.2 Συρματώσεις, σωληνώσεις, εξαρτήματα**

##### **4.1.2.1 Γενικά**

- Ο τύπος και η διατομή σωλήνων και αγωγών κάθε κυκλώματος αναγράφονται στην Τεχνική Περιγραφή και σχέδια.
- Ο ουδέτερος και ο αγωγός γείωσης κάθε κυκλώματος θα έχουν την ίδια μόνωση με τους υπόλοιπους αγωγούς του κυκλώματος και θα τοποθετηθούν στον ίδιο σωλήνα με τους υπόλοιπους αγωγούς εκτός αν διαφορετικά σημειώνεται στα σχέδια.
- Η διατομή των αγωγών κάθε κυκλώματος θα είναι η ίδια σε όλο το μήκος του. Απαγορεύεται η μεταβολή της διατομής χωρίς την παρεμβολή στοιχείων ασφαλίσεως.
- Η ελάχιστη διάμετρος των σωλήνων θα είναι  $\Phi$  13.5 mm ή 1/2".
- Η ελάχιστη διατομή των κυκλωμάτων φωτισμού θα είναι 1,5 mm<sup>2</sup> και η αντίστοιχη ρευματοδοτών και κίνησης 2.5 mm<sup>2</sup> .
- **Οι αγωγοί πάνω από 4 mm<sup>2</sup> θα είναι πολύκλωνοι.**
- **Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις χωρίς την μεσολάβηση κουτιών διακλάδωσης θα είναι κατά ανώτατο όριο τρεις (3).**
- Οι σωληνώσεις θα συναντούν κάθετα τα κουτιά διακλάδωσης στα σημεία εισόδου τους.
- Όλες οι σωληνώσεις ανεξάρτητα με την τάση της εγκατάστασης θα τοποθετούνται με μικρή κλίση προς τα κουτιά και θα είναι απαλλαγμένες σιφωνιών, ώστε να αποφεύγεται ενδεχόμενη συσσώρευση νερού.
- Σωληνώσεις μεταξύ κουτιών θα έχουν το πολύ δύο (2) ενώσεις ανά τρία (3) μέτρα και δεν έχουν ένωση για απόσταση κουτιών μικρότερη από ένα (1) μέτρο. Απαγορεύεται η ένωση σε τμήματα σωληνώσεων που βρίσκονται μέσα στο πάχος τοίχων ή οροφών.

Όλοι οι αγωγοί των κυκλωμάτων θα φέρουν σαφώς τους χρωματισμούς των φάσεων ουδέτερου και γείωσης σύμφωνα με το ΦΕΚ/Β/61/2.2.77.

Η ένωση και διακλάδωση μέσα στα κουτιά θα γίνεται με διακλαδωτήρες "καψ" ή ακροδέκτες στα κουτιά για σχετικά μεγάλες διατομές, ενώ απαγορεύεται ένωση και διακλάδωση με συστροφή των άκρων των αγωγών.

Προσοχή θα δίνεται στην απογύμνωση των άκρων των αγωγών, ώστε να μην δημιουργούνται εγχοπές σε αυτούς με αποτέλεσμα την ελάττωση της μηχανικής αντοχής τους.

Οι ακριβείς θέσεις και τα ύψη των διαφόρων εξαρτημάτων ορίζονται από την επίβλεψη.

Η ελάχιστη διάμετρος των κουπών διακλάδωσης ορίζεται σε 70 mm

Η ελάχιστη απόσταση των ηλεκτρικών γραμμών από γραμμές ζεστού νερού ορίζεται σε 30 cm.

Όταν πολλές γραμμές οδεύουν παράλληλα θα τοποθετηθούν σε αποστάσεις 3 cm τουλάχιστο, εκτός αν τοποθετούνται πάνω σε σχάρες.

### **Εντοιχισμένες σωληνώσεις**

- Η διάταξη των σωληνώσεων θα ακολουθήσει κατά το δυνατόν τους τυχόν προδιαμορφωμένους με ξύλινους πήχεις αύλακες των τοίχων και οροφών και τις διευθύνσεις των οροφοπήχεων (σε περίπτωση που υπάρχουν). Πάντως θα αποφευχθεί διασταύρωση των σωληνώσεων με τους σιδερένιους οπλισμούς του σκυροδέματος, απαγορευομένης αυστηρά της κοπής ή παραμορφώσεως των σιδηρών οπλισμού χωρίς την άδεια της Επιβλέψεως. Σε περίπτωση οροφών από εμφανές μπετόν, οι σωλήνες θα προσαρμοστούν στον ξυλότυπο.
- Όπου λόγω ανάγκης τμήματα των εντοιχισμένων σωλήνων τοποθετούνται όχι κατακόρυφα, τα τμήματα αυτά θα κατασκευάζονται όπως οι σωληνώσεις σε υγρούς χώρους (με χαλυβδοσωλήνες).
- Οι εντοιχισμένοι σωλήνες, τα κουτιά διακλάδωσης αυτών, τα κουτιά διακοπών κλπ., θα τοποθετούνται μετά την ξήρανση της δεύτερης στρώσης των επιχρισμάτων, οι μεν σωλήνες να βρίσκονται τουλάχιστον 6 mm κάτω από την τελική επιφάνεια του τοίχου, τα δε κουτιά διακοπών, διακλαδώσεων κλπ. να εξέχουν τόσο, ώστε τα χείλη τους να βρίσκονται στο επίπεδο της τελικής επιφάνειας.
- Οι προς εντοίχιση των σωλήνων αύλακες, όπου δεν προδιαμορφώθηκαν, θα ανοίγονται με κάθε επιμέλεια, ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο οι φθορές των κονιαμάτων και των τοίχων. Λάξευση κατασκευών από μπετόν αρμέ χωρίς άδεια του επιβλέποντος το έργο Μηχανικού, απαγορεύεται.
- Η στερέωση των σωλήνων επί των τοίχων θα γίνεται με τσιμέντο απαγορευμένης κατά το δυνατόν της χρήσης γύψου.
- Τα ημίκυρτα προστόμια θα εξέχουν από την τελευταία στρώση των επιχρισμάτων 2 mm.

### **Ορατές σωληνώσεις – Καλωδιώσεις**

#### **α. Στήριξη απευθείας επί τοίχων ή οροφών**

- Καλωδιώσεις ορατές θα στηρίζονται σε κατάλληλα στηρίγματα ανά 20 εκατ. το πολύ.
- Σωληνώσεις ορατές θα στηρίζονται σε κατάλληλα στηρίγματα ανά 1.0 μέτρο το πολύ.
- Τα διάφορα εξαρτήματα για την στερέωση των σωληνώσεων επί των επιφανειών του κτιρίου όπως στηρίγματα τοίχου, αναρτήρες οροφής, ελάσματα αναρτήσεως ή άλλα ελάσματα ειδικής μορφής πρέπει να είναι μεταλλικά, εγκεκριμένου τύπου και όπου απαιτείται από την κατηγορία του χώρου γαλβανισμένα. Τα στηρίγματα θα στερεωθούν επί τοιχοποιίας με διάκενο με κοχλίες με εγκάρσια στελέχη συγκράτησης, επί επιφανειών σκυροδέματος ή τοιχοποιίας από πλίνθους με κοχλίες αγκυρούμενους δια διαστολής, επί μεταλλικών επιφανειών με βίδες μετάλλου και επί ξυλείας με ξυλόβιδες.

#### **4.1.3 Κυτία διακλάδωσης**

Τα κυτία διακλαδώσεων θα είναι κυκλικά ή τετραγωνικά ή ορθογωνικά και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου, για τον οποίο χρησιμοποιούνται.

Η σύνδεση κοχλιοτομημένων σωλήνων μετά κουτιά θα εκτελεσθεί με κοχλίωση του σωλήνα στο κουτί. Το άνοιγμα των οπών των πλαστικών κουτιών θα γίνει με φορητή πρέσα και όχι με τέμνον εργαλείο.

Κυκλικά κυτία θα χρησιμοποιηθούν για τέσσερις (4) διευθύνσεις το πολύ.

Σε καμιά περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθούν κυτία διαμέτρου μικρότερης από 70 mm. Τα κυτία τροφοδότησης των φωτιστικών θα έχουν επίπεδη επιφάνεια και θα τοποθετηθούν πίσω από τα φωτιστικά. ώστε να είναι κατά το δυνατό αθέατα, θα βαφούν δε σύμφωνα με τις οδηγίες του Επιβλέποντα.

Τα πλαστικά κυτία θα είναι από άκαυστο υλικό.

## **4.2 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ- ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ**

### **4.2.1 Διακόπτες - Ρευματοδότες - Μπουτόν**

Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά με πλήκτρο, και θα είναι ικανότητας διακοπής τουλάχιστον 10 A και βαθμού στεγανότητας όπως απαιτείται από την χρήση του χώρου. Δηλαδή στους χώρους που ανήκουν κατά τους κανονισμούς στην κατηγορία των ξηρών, οι διακόπτες θα είναι χωνευτοί, λευκοί, τετράγωνοι, και στους χώρους της κατηγορίας των πρόσκαιρα ή μόνιμα υγρών, οι διακόπτες θα είναι στεγανοί, (με πλήκτρο επίσης).

Οι ρευματοδότες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά έντασης λειτουργίας 16 A. Στους χώρους γραφείων κλπ. Οι ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί, τετράγωνοι, λευκοί, τύπου ΣΟΥΚΟ.

Στα εργαστήρια και στους άλλους χώρους που πρέπει η εγκατάσταση να είναι στεγανή, οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί, τετράγωνοι, λευκοί, ΣΟΥΚΟ.

Σε χώρους όπου απαιτούνται διπλοί ρευματοδότες θα προβλεφθούν κατάλληλα κουτιά οργάνων διακοπής, με δύο ρευματοδότες.

Τα πιεστικά κουμπιά (μπουτόν) που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι έντασης λειτουργίας 6 A.

Τα μπουτόν θα είναι χωνευτά, λευκά, τετράγωνα των παρακάτω ενδεικτικών τύπων:

Γενικά οι τύποι των διακοπών, ρευματοδοτών κ.λ.π που θα εγκατασταθούν, θα εκλεγούν από την επίβλεψη, στην οποία ο ανάδοχος θα υποβάλλει σειρές δειγμάτων τριών τουλάχιστον κατασκευαστών.

Τα ύψη που θα εγκατασταθούν οι διακόπτες, ρευματοδότες, μπουτόν από το τελειωμένο δάπεδο ύστερα από συμφωνία με τον Αρχιτέκτονα θα είναι

- **Οι διακόπτες σε ύψος  $h = 1,20$  m**
- Τα μπουτόν· σε ύψος  $h = 1.20$  m
- Οι ρευματοδότες σε ύψος  $h=0.30$ m (στα γραφεία, και σε άλλους γενικής χρήσης χώρους).

Στις περιπτώσεις που σε μια χωνευτή εγκατάσταση πρέπει να τοποθετηθεί στεγανός διακόπτης ή ρευματο**4.3 ΠΙΝΑΚΕΣ 380/220V**

### **4.3.1 Μεταλλικά μέρη**

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων θα βαφούν με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής με απόχρωση που θα εγκριθεί από την επίβλεψη.

Όλα τα υλικά και μικρούλικα στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα πρέπει να είναι ανοξειδωτα ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα).

Ειδικά για τις εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα πρέπει να είναι επινικελλωμένες.

#### 4.3.2 Γενικές απαιτήσεις

α. Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα και συσκευές να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

β. Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με μπάρες από ηλεκτρολυτικό χαλκό κατάλληλης ορθογωνικής διατομής και επιτρεπόμενης έντασης συνεχούς λειτουργίας τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη, θα υπολογισθούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45°C καθώς και τα καλώδια εσωτερικής συνδεσμολογίας.

Οι μπάρες των τριών φάσεων θα είναι στο πάνω μέρος των πινάκων ενώ του ουδέτερου και της "γης" στο κάτω μέρος των πινάκων και θα έχουν διατομή την μισή εκείνης των φάσεων.

Σε στάθμη βραχυκυκλώματος τουλάχιστον ίση με την αναγραφόμενη σε κάθε πίνακα η ανύψωση θερμοκρασίας των ζυγών και η μηχανική τους αντοχή συνδυαζόμενη και με εκείνη των μονωτήρων στήριξης θα πρέπει να βρίσκεται στα όρια που προβλέπουν οι κανονισμοί VDE

γ. Η συναρμολόγηση, η εσωτερική συνδεσμολογία και η δοκιμή των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετικά με τις παραπάνω.

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα του πίνακα θα γίνει με τη βοήθεια των κατάλληλων για κάθε περίπτωση ακροδεκτών.

Η σύνδεση των αναχωρήσεων στις μπάρες θα γίνει με ειδικούς σφιγκτήρες ή ειδικά εξαρτήματα.

Σε όλους τους ηλεκτρικούς πίνακες οι συνδέσεις μεταξύ των μπαρών διανομής προς τους διακόπτες αναχώρησης και από εκεί προς τα άκρα του πίνακα και για εντάσεις από 100A μέχρι και 630A θα γίνουν με εύκαμπτες μονωμένες χάλκινες μπάρες ονομαστικής έντασης τουλάχιστον εκείνης του διακόπτη και τάσης λειτουργίας τουλάχιστον 500V.

Οι εύκαμπτες μονωμένες μπάρες περιέχουν τον αγωγό ο οποίος αποτελείται από πολλές χάλκινες λωρίδες λεπτού πάχους ώστε να αποτελέσουν εύκαμπτο σώμα και περιβάλλονται από θερμοπλαστική μόνωση.

δ. Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση).

Εξαίρεση και μόνον μπορεί να υπάρξει όταν η ονομαστική ένταση των αναχωρήσεων είναι πάνω από 100A και υπό τις εξής δύο προϋποθέσεις:

(1) Το όργανο διακοπής στο οποίο συνδέεται η αναχώρηση ή η άφιξη να είναι προς το κάτω μέρος του πίνακα και εύκολα προσιτό και

(2) Τα όργανα διακοπής να έχουν κατάλληλους ακροδέκτες ώστε τα καλώδια ή μπάρες που θα συνδεθούν· σε αυτούς να μην χρειάζονται ακροδέκτες.

ε. Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και γι' αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα.

Για τις τρεις φάσεις θα πρέπει πάντα να ισχύει ένα ορισμένο σύστημα σήμανσης, ώστε η κάθε φάση να έχει πάντα την ίδια θέση και το ίδιο χρώμα.

Στην μπροστινή πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν καλαίσθητες μόνιμες πινακίδες με την αναγραφή των τμημάτων και των κυκλωμάτων κάθε πίνακα (όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο).

Οι κλέμμες θα είναι τύπου σιδηροτροχιάς και στο εσωτερικό τους θα φέρουν γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιξης.

Όλα τα υλικά στήριξης των οργάνων των πινάκων θα είναι επινικελωμένα ή επιφωσφατωμένα ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

στ. Η κατασκευή και διαμόρφωση των πινάκων θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές.

- Ελληνικούς Κανονισμούς VDE 0100. 0110.0660
- IEE. Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14η έκδοση)
- IEC 439. Προκατασκευασμένοι πίνακες Χ.Τ.

ζ. Όλοι οι πίνακες Χ.Τ. θα είναι επισκέψιμοι και επιθεωρήσιμοι από μπροστά.

Όλοι οι διακόπτες με χειριστήρια θα είναι αιωρούμενου τύπου δηλ. χωριστά το σώμα του διακόπτη με τον μοχλό χειρισμού και χωριστά η χειρολαβή, ώστε όταν ανοίγουμε την πόρτα του πίνακα ή αφαιρούμε το κάλυμμα ενός κιβωτίου του πίνακα να μην χρειάζεται καμία επέμβαση στον διακόπτη

Σε αυτή την περίπτωση η χειρολαβή του διακοπή παραμένει πάνω στην πόρτα ή στο κάλυμμα του κιβωτίου του πίνακα.

Οι μικροαυτόματοι θα είναι επισκέψιμοι μέσω ειδικών θυρίδων που θα εξασφαλίζουν τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον υπόλοιπο πίνακα.

η. Οι πόρτες και οι μετωπικές πλάκες των πινάκων θα είναι μεταλλικές της αυτής κατασκευής με το υπόλοιπο σώμα του πίνακα και θα φέρουν :

- Κλείστρο ειδικό για πίνακες (μεταλλικό) το οποίο θα είναι όμοιο για όλους τους πίνακες του έργου (PAS PARTOUT).
- Ειδικούς μεντεσέδες (μεταλλικούς) για πίνακες.
- Κατάλληλη θήκη από διαφανές πλαστικό στην εσωτερική πλευρά της πόρτας για την τοποθέτηση των σχεδίων του πίνακα.
- Ακροδέκτη γείωσης.

θ. Κάθε πίνακας θα έχει εφεδρικό χώρο και υλικά για 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική επέκταση.

ι. Η είσοδος στον πίνακα κάθε καλωδίου θα γίνεται με μεταλλικούς στυπιοθλήπτες κατάλληλης διαμέτρου.

ια. Κάθε πίνακας θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά, σχέδια κλπ, τα οποία θα παραδοθούν πριν τη βεβαίωση περάτωσης όπως αναφέρεται στην Τ.Σ.Υ.

(1) Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.

(2) Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών του πίνακα(3) Οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης.

#### **4.3.3 Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών μη στεγανοί**

Θα πληρούν την προδιαγραφή ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Οι πίνακες του τύπου αυτού θα είναι ηλεκτρικός ακίνδυνος, εμπρόσθιας όψης, τύπου ερμαρίου, μετά εμπρόσθιας πόρτας προστασίας IP40 κατά DIN 40050.

Η διάταξη και συναρμολόγηση των οργάνων εντός αυτών θα γίνεται με προετοιμασμένα στοιχεία ζυγών κλπ.

Οι πίνακες αυτοί θα αποτελούνται από τα παρακάτω στοιχεία:

- Πλαίσιο επί του οποίου θα συναρμολογηθούν τα διάφορα όργανα.
- Μεταλλικό εμπρόσθιο κάλυμμα του πλαισίου (ηλεκτρικά ακίνδυνος) (μετώπη).
- Μεταλλικό κλειστό ερμάριο εντός του οποίου τοποθετείται το πλαίσιο.
- Μεταλλική θύρα.

Το ερμάριο και η μεταλλική πόρτα θα αποτελούνται από λαμαρίνα ικανοποιητικού πάχους, κατ' ελάχιστο 1.5 mm και θα έχουν προστασία έναντι διάβρωσης.

Οι εξωτερικές επιφάνειες του πίνακα θα φέρουν τελική βαφή ηλεκτροστατική, απόχρωσης της αρεσκείας της επίβλεψης.

Στο εσωτερικό τμήμα της πόρτας θα υπάρχει καρτέλα προστατευόμενη από διαφανές πλαστικό, επί της οποίας θα αναγράφονται όλα τα κυκλώματα.

Προκειμένου για εγχώρια κατασκευή πρέπει εκ των προτέρων να προσκομισθεί σχετικό δείγμα προς έγκριση στην επίβλεψη.

#### **4.3.4 Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών Στεγανοί**

Αυτοί θα είναι του ίδιου τύπου με τους μεταλλικούς πίνακες με τη διαφορά, ότι αυτοί θα είναι προστασίας IP54 κατά DIN 40050.

Η προστασία IP54 θα επιτυγχάνεται με στεγανοποίηση του ερμαρίου και της πόρτας αυτού. Οι στεγανοί μεταλλικοί πίνακες θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

#### **4.3.5 Πίνακες αυτοματισμού**

α. Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα αυτοματισμού να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους, χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις του κεφαλαίου Α 15 .

β. Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με εύκαμπτους πολύκλωνους αγωγούς από χαλκό με θερμοπλαστική μόνωση, που θα τοποθετούνται μέσα σε ειδικά πλαστικά κανάλια θερμοκρασία περιβάλλοντος 45°C

γ. Η συναρμολόγηση και η εσωτερική συρμάτωση των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής των. Στον τόπο τον έργου απαγορεύεται ρητά να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετική με τα παραπάνω.

δ. Οι συνδέσεις των διαφόρων αγωγών με τα όργανα αυτοματισμού θα γίνει με τη βοήθεια κατάλληλων ακροδεκτών κατά προτίμηση τύπου βύσματος απαγορευομένης οποιασδήποτε απευθείας σύνδεσης εκτός αν αποδεδειγμένα οι ακροδέκτες των οργάνων έχουν κατάλληλη διαμόρφωση που να επιτρέπουν την απευθείας σύνδεση. Όλοι οι αγωγοί θα φέρουν σήμανση (σύμφωνα με το σχέδιο αυτοματισμού).

ε. Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες τύπου σιδηροτροχιάς (ράγας) με εσωτερική γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιξης.

στ. Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και γι' αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα.

ζ. Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σήμανσης των φάσεων ή της πολικότητας. Επίσης τα δύο άκρα των αγωγών της εσωτερικής συρμάτωσης θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς εντός ειδικών δακτυλίων απαγορευμένης της χρήσης αυτοκόλλητων ταινιών.

η. Στην μπροστινή πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν καλαίσθητες μόνιμες πινακίδες με την αναγραφή των κυκλωμάτων και των τμημάτων κάθε πίνακα.

θ. Όλα τα υλικά στήριξης θα είναι επινικελωμένα ή επιφωσφατωμένα ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

ι. Οι πλάκες έδρασης των ρελλαί θα πρέπει να φέρουν αντιδονητική προστασία

## **4.4 ΥΛΙΚΑ ΠΙΝΑΚΩΝ**

### **4.4.1 Μικροαυτόματοι**

Οι μικροαυτόματοι θα είναι κατάλληλοι για 20000 αποζεύξεις τουλάχιστον υπό πλήρες φορτίο, θα έχουν ένταση αποζεύξεως τουλάχιστον 6 KA ή μεγαλύτερο σύμφωνα με την μελέτη. Οι μικροαυτόματοι θα είναι κατά VDE 0641, EN 60898 κατάλληλοι για τάση λειτουργίας  $U_e = 440 \text{ V AC}$  ή  $250 \text{ V Σ.Ρ.}$ , τάση μονώσεως  $U_i = 500 \text{ V A.C}$  και τάση κρουστικής  $i_{mp} = 6 \text{ kV}$  με διμεταλλικό στοιχείο για θερμική προστασία έναντι υπερεντάσεως και ηλεκτρομαγνητικό στοιχείο προστασίας, έναντι βραχυκυκλώσεως.

Για κυκλώματα φωτισμού θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι με καμπύλη απόζευξης B, για προστασία κυκλωμάτων κινητήρων μικροαυτόματοι με καμπύλη απόζευξης C και για φορτία με πολύ υψηλό ρεύμα εκκίνησης θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι με καμπύλη απόζευξης D. Τα χαρακτηριστικά των καμπυλών απόζευξης θα είναι σύμφωνα με το EN 60.898 και EN.60947.2

### ***Χαρακτηριστικά λειτουργίας***

Σύμφωνα με	Χαρακτηρ. λειτουργίας	Θερμική χαρακτηριστική		Ηλεκτρομαγνητική χαρακτηριστική		
		Ρεύματα δοκιμών		Χρόνος απόζευξης	Ρεύματα δοκιμών	
		μικρό ρεύμα I <sub>1</sub>	μεγάλο ρεύμα I <sub>2</sub>		αντοχή μαγν.στοιχ. σε υπερέντ.	Ελάχιστο σημείο απόζευξης

EN 60 898	B	1.13•I <sub>n</sub>		> 1 h*	3 • I <sub>n</sub>		> 0.1 s
			1.45•I <sub>n</sub>	< 1 h		5 • I <sub>n</sub>	< 0.1 s
IEC 898	C	1.13•I <sub>n</sub>		> 1 h*	5 • I <sub>n</sub>		> 0.1 s
DIN VDE 0641 μέρος 11			1.45•I <sub>n</sub>	< 1 h		10 • I <sub>n</sub>	< 0.1 s
DIN VDE 0660 μέρος 101	D	1.13•I <sub>n</sub>		> 1 h	10 • I <sub>n</sub>		> 0.1 s
			1.45•I <sub>n</sub>	< 1 h*		14 • I <sub>n</sub>	< 0.1 s
DIN VDE 0660 μέρος 101	K	1.05•I <sub>n</sub>		> 2 h	8 • I <sub>n</sub>		> 0.2 s
			1.2 • I <sub>n</sub>	< 2 h*		12 • I <sub>n</sub>	< 0.2 s
EN 60 947.2	Z						
IEC 947-2							
		1.05•I <sub>n</sub>		> 2 h*	2 • I <sub>n</sub>		> 0.2 s
			1.2 • I <sub>n</sub>	< 2 h		3 • I <sub>n</sub>	< 0.2 s

\*Συνθήκη εν θερμώ λειτουργίας (Διάρκεια I<sub>1</sub> > 1 h αντιστ. 2h).

#### 4.4.2 Απλοί διακόπτες φορτίου

Όλοι οι διακόπτες ως 100A θα είναι τάσης 500V. έντασης συνεχούς ροής, ισχύος ζεύξης και απόζευξης κατ' ελάχιστο ίσης προς την αντιστοιχούσα στην ονομαστική ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 220V/380V, αριθμού χειρισμών ελάχιστο κατά VDE.

Οι διακόπτες άνω των 100A θα είναι μαχαιρωτοί. κατά VDE 0660, τάσης 500V, με μοχλό χειρισμού. Εφόσον μετά τον μαχαιρωτό διακόπτη δεν υπάρχει αυτόματος διακόπτης, ο μαχαιρωτός θα είναι εφοδιασμένος με θάλαμο σβέσης τόξου, και η ικανότητα ζεύξης και απόζευξης αυτού υπό συνφ = 0.7 θα ισούται προς ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 220/380V.

Η κατασκευή τους και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά είναι όμοια προς εκείνα των αυτόματων διακοπών ισχύος, εκτός από τις παρακάτω διαφορές :

- Ο διακόπτης έχει δύο διακεκριμένες θέσεις λειτουργίας "**ΚΛΕΙΣΤΟΣ**" - "**ΑΝΟΙΚΤΟΣ**".
- Δεν περιλαμβάνει θερμικά και μαγνητικά στοιχεία.

- Δεν περιλαμβάνει πηνίο εργασίας ή πηνία έλλειψης τάσης.
- Η ικανότητα διακοπής των στα 380V θα είναι τουλάχιστον έξι φορές το ονομαστικό τους ρεύμα.

#### **Παρατήρηση**

Οι παραπάνω διακόπτες θα έχουν ικανότητα ζεύξης τουλάχιστον το ρεύμα βραχυκύκλωσης στο τμήμα του δικτύου όπου τοποθετούνται.

#### **4.4.3 Διακόπτης ασφαλείας**

Κατά την διάρκεια καθαρισμού ή συντήρησης μηχανημάτων που κινούνται από κινητήρες είναι απαραίτητο προτού αρχίσει η εργασία να απομονωθεί ο κινητήρας από το κύκλωμα ελέγχου και από την παροχή ρεύματος. Συχνά αυτό γίνεται αφαιρώντας τις ασφάλειες που τροφοδοτούν τον κινητήρα (εάν υπάρχουν) ή την αποσύνδεση του κινητήρα από το καλώδιο τροφοδοσίας του.

Η τοποθέτηση του διακόπτη ασφαλείας έχει σαν σκοπό να προσφέρει μια ασφαλή προστασία όπως παρακάτω.

Οι διακόπτες ασφαλείας θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ικανότητα διακοπής AC4 σύμφωνα με VDE 0660 μέρος I. στο κύκλωμα του κινητήρα.
- Χαρακτηριστικές ιδιότητες απομόνωσης σύμφωνα με VDE 0660 μέρος 1.
- Να διακόπτει όλους τους ενεργούς αγωγούς τροφοδοσίας του κινητήρα.
- Να μπορεί να κλειδωθεί μόνον στη θέση **"ΑΝΟΙΚΤΟΣ"** μέχρι και με τρία λουκέτα.
- Η χειρολαβή να δείχνει ευκρινώς και αλάνθαστα τη θέση του διακόπτη.
- Η θέση των κύριων επαφών να είναι ορατή ευκρινώς.
- Τα εσωτερικά του διακόπτη όταν είναι κλειδωμένος στην θέση **"ΑΝΟΙΚΤΟΣ"** να μην είναι επισκέψιμο παρά μόνο με καταστροφή του διακόπτη.
- Το κάλυμμα του κιβωτίου τοποθέτησης του διακόπτη να μην μπορεί να αυξηθεί όταν ο διακόπτης είναι στη θέση **"ΑΝΟΙΚΤΟΣ"**
- Κλάση μόνωσης C συμφωνά με VDE 0110.
- Βοηθητική επαφή NO για την αλληλομανδάλωση του διακόπτη ασφαλείας με το αυτόματο ρελλαί ισχύος της τροφοδοσίας του κινητήρα.

#### **4.4.4 Ραγοδιακόπτες (Χωνευτοί διακόπτες πινάκων)**

α. Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός πινάκων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως γενικοί και μερικοί διακόπτες μέχρι έντασης 63A.

β. Έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι. η δε τοποθέτηση τους επιτυγχάνεται δι' ενός μανδάλου επί ραγών στήριξης ή με την βοήθεια δύο κοχλιών επί πλακόσ.

γ. Προς διάκριση των υπάρχει στη μετωπική πλευρά το σύμβολο του αποζεύκτου.

δ. Το κέλυφος τους είναι από συνθετική ύλη.

#### 4.4.5 Διακόπτες διαρροής

Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με VDE 0660 και θα χρησιμοποιούνται για προστασία από ρεύμα διαρροής σύμφωνα με VDE 0100. Το ονομαστικό ρεύμα διαρροής θα είναι 30 mA.

Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας 25A. 40A. 63A.

### 4.5 ΔΙΚΤΥΟ ΓΕΙΩΣΕΩΝ

#### 4.5.1 Θεμελιακή γείωση

##### Γενικά

Η θεμελιακή γείωση θα γίνει με ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευραργυρωμένη (St/tZn) 30x3,5mm

##### Κατασκευαστικές λεπτομέρειες

α. Η αντίσταση γείωσης προβλέπεται να είναι λιγότερο από 1 Ω. Γι' αυτό η γείωση των πινάκων Χ.Τ. και υποπινάκων, τα μεταλλικά μέρη του εξοπλισμού και οργάνων (Μ/Σ, κινητήρες κλπ.) όπως επίσης και το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας θα συνδεθούν στην θεμελιακή γείωση.

β. Όλες οι ανεξάρτητες μονάδες στους πίνακες Χαμηλής τάσης και όλα τα εξερχόμενα καλώδια από τους πίνακες θα γειωθούν με εύκαμπτη χαλκοταινία στην αντίστοιχη μπάρα γείωσης συμφωνά με VDE 0107. Οι μεταλλικές κατασκευές που δεν διαρρέονται από ρεύμα θα συνδεθούν στον κύριο πίνακα με βίδες.

γ. Οι αγωγοί γείωσης θα είναι σύμφωνοι προς τα αναγραφόμενα στα σχέδια. Έτσι θα είναι μονωμένοι αγωγοί της αυτής μόνωσης και κατασκευής με τους λοιπούς αγωγούς του κυκλώματος ή ακόμα μπορεί να είναι γυμνοί πολύκλωνοι αγωγοί μέσα σε σωλήνες ή ορατοί επί στηρίγματος ή εσχαρών.

Γενικά η διατομή των αγωγών γείωσης θα είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς και τα σχέδια, δηλ. εφόσον οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή μικρότερη από 16 mm<sup>2</sup> ο αγωγός γείωσης θα έχει την ίδια διατομή.

Εάν οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή 16 έως 35 mm<sup>2</sup> ο αγωγός γείωσης θα είναι 16 mm<sup>2</sup> ενώ για διατομές αγωγών κυκλωμάτων 50 mm<sup>2</sup> και άνω ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

δ. Γεφυρώσεις σε όλα τα δίκτυα σωληνώσεων και μεταλλικές κατασκευές θα εξασφαλίζουν συνέχεια της γαλβανικής σύνδεσης (ισοδυναμική προστασία).

ε. Θα υπάρχουν αναμονές εξωτερικά του κτιρίου μέσα σε κατάλληλα φρεάτια και σε σημεία που θα καθοριστούν κατά την κατασκευή για τη μέτρηση της αντίστασης γείωσης. Στα μηχανοστάσια και γενικά στους μηχανολογικούς χώρους θα υπάρχουν δύο αναμονές από τη θεμελιακή γείωση και ισοδυναμική γέφυρα για τη σύνδεση εξοπλισμού συνδεόμενη προς τη θεμελιακή γείωση.

στ. Το δίκτυο διανομής του αγωγού γείωσης μέσα στο κτίριο πρέπει να παρουσιάζει ενιαία μορφή. Για το λόγο αυτό τα μήκη των αγωγών των κυρίων κλάδων της γείωσης καθώς και οι διάφορες διακλαδώσεις αυτού θα πρέπει να είναι ενιαία από το σημείο αναχώρησης μέχρι το σημείο κατάληξης τους.

Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι δυνατόν οι συνδέσεις θα γίνονται με τρόπο που να εξασφαλίζει τη μηχανική και ηλεκτρική συνέχεια του αγωγού αποκλειόμενων συνδέσεων που φέρουν μόνο κοχλίες (π.χ. καβουράκια).

## 4.5.2 Αντικεραυνική προστασία

### Γενικά

Η εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας περιλαμβάνει την κατασκευή στο δώμα και τις υπερκατασκευές κλωβού με τοποθέτηση ακίδων σε σημεία που προεξέχουν σημειακά της κατασκευής όπως στα πρότυπα του ΕΛΟΤ και τους κανονισμούς VDE 0185 αναφέρονται.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τα πρότυπα του ΕΛΟΤ και με τους κανονισμούς DIN 57185, 48809 έως 48852. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην γείωση όλων των μεταλλικών μερών της επικάλυψης της στέγης και των προεξοχών της.

### Αγωγοί

α. Αγωγοί από ισχυρό γαλβανισμένο χάλυβα συμπαγείς κυκλικής διατομής διαμέτρου  $\Phi$  10 mm κατά DIN 48801 τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6400008. 6400010 με πάχος επικάλυψης 300 gr/m<sup>2</sup>.

β. Αγωγοί από ταινία από γαλβανισμένο χάλυβα διατομής 30 x 3.5 mm<sup>2</sup> ή 40 x 4 mm<sup>2</sup> κατά DIN 48801 τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6401030. Οι πιο πάνω αγωγοί θα συνδέονται μεταξύ τους με τα λοιπά στοιχεία του κτιρίου και της εγκατάστασης με τα ειδικά τεμάχια στερέωσης και σύνδεσης που περιγράφονται πιο κάτω.

### Εξαρτήματα

Όλα τα εξαρτήματα συνδέσεων και στηρίξεων θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα και ενδεικτικών τύπων που αναφέρονται πιο κάτω.

### Εξαρτήματα συνδέσεων (σύνδεση)

α Για την σύνδεση ευθέων τμημάτων εντός εδάφους κυκλικών αγωγών θα χρησιμοποιούνται ευθείς σύνδεσμοι σφικτήρες παράλληλων αυλάκων κατά DIN 17100 τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6205010.

β Για την σύνδεση κυκλικών αγωγών υπό μορφή T ή για την διασταύρωση αγωγών θα χρησιμοποιούνται σύνδεσμοι σταυροί κατά DIN 48843, τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6201828.

γ Για την σύνδεση κυκλικών αγωγών με μεταλλικές γειωμένες εγκ/σεις (π.χ κλιματιστικές μονάδες, στόμια απαγωγής πλαίσια παραθύρων κλπ.) θα χρησιμοποιούνται σύνδεσμοι κατά DIN 48837, τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6504402 και 6504404 ή 6205300 και 6205100.

δ. Για την σύνδεση κυκλικού αγωγού με ταινία θα χρησιμοποιηθεί σύνδεσμος-σφικτήρας κατά DIN 48845, τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6201040.

ε Για την σύνδεση ταινίας με ταινία θα χρησιμοποιηθεί σύνδεσμος σφικτήρας κατά DIN 48845, τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6204130.

στ. Λυόμενοι σύνδεσμοι κατά DIN 48837 και 48835 θα χρησιμοποιηθούν στα σημεία σύνδεσης των αγωγών καθόδου με την θεμελιακή γείωση σε κατάλληλο ύψος ώστε να είναι δυνατή η μέτρηση τόσο της γείωσης όσο και του υπόλοιπου συστήματος, τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6205130.

ζ. Για τη σύνδεση κυκλικών αγωγών με υδρορροές ή κουπαστές κλπ. θα χρησιμοποιηθούν κολάρα κατά DIN 48818 μεγέθους ανάλογου προς το μέγεθος του σωλήνα. τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6501300 κλπ., και 6205100.

Όλες οι πάνω συνδέσεις νοούνται με τα μικρούλικά τους, δηλ. κοχλίες, περικόχλια, ροδέλες κλπ. που επίσης θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα εν θερμώ.

### **Εξαρτήματα διαστολής**

Ανά 20 m ευθύγραμμου μήκους συλλεκτήριων αγωγών θα τοποθετηθούν διαστολικά εξαρτήματα κατά DIN 48842, τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6402300. Η σύνδεση των διαστολικών εξαρτημάτων με τους κυκλικούς αγωγούς θα γίνει με σφιγκτήρες κατά DIN 48837, τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6205200.

### **Εξαρτήματα στήριξης**

Η στήριξη στην οροφή κυκλικών αγωγών θα γίνει με στηρίγματα κατά DIN 48829, ειδικά για μονωμένα δώματα ανά 1 m. τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6130101. Σε τοιχεία ή κουπαστές με στηρίγματα 6101310 και 6103200.

Η στήριξη της γαλβανισμένης χαλυβδοταινίας θεμελιακής γείωσης θα γίνει με στηρίγματα κατά DIN 48833 ανά 2 m μέσα στο έδαφος, τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6103015. Η στήριξη της γαλβανισμένης χαλυβδοταινίας σε τοίχους θα γίνει με στηρίγματα κατά DIN 48804 και 48805 τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6102116. Οι γέφυρες εξίσωσης δυναμικού θα είναι κατά VDE 0190 και 0100. τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6600000. Τα αλεξικέραυνα προστασίας της εσωτερικής εγκατάστασης (αποχετευτές υπέρτασης) θα είναι κατά VDE 0675, τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6805220. Για την προστασία χαλύβδινων ταινιών ή αγωγών εντός του εδάφους από τη διάβρωση θα χρησιμοποιηθεί- όπου απαιτείται αντιδιαβρωτική ταινία PVC κατά B.S. 3924 τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6103300.

## **4.6 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ**

### **4.6.1 Γενικά**

Στις επόμενες παραγράφους δίδονται οι γενικές προδιαγραφές που πρέπει να πληρούν όλα τα φωτιστικά σώματα, δηλ. τα γενικά κατασκευαστικά τους στοιχεία, οι λαμπτήρες, τα όργανα και τα λοιπά εξαρτήματα.

Ο ακριβής καθορισμός όλων των ειδών φωτιστικών σωμάτων και η περιγραφή τους θα καθορισθεί από την Αρχιτεκτονική μελέτη.

### **4.6.2 Υποβολές για Έγκριση Φωτιστικών Σωμάτων**

Ο ανάδοχος θα υποβάλει στην Επίβλεψη για έγκριση δείγματα για κάθε τύπο φωτιστικού σώματος που προβλέπεται να εγκατασταθεί. Τα δείγματα θα συνοδεύονται με πληροφορίες για τα τεχνικά στοιχεία των φωτιστικών σωμάτων, διαστάσεις, τρόπο ανάρτησης, φωτομετρικά στοιχεία, συντελεστή απόδοσης, καμπύλες φωτεινής ροής και γενικά όλο το απαιτούμενο πληροφοριακό υλικό.

### **4.6.3 Γενικά Κατασκευαστικά Στοιχεία Φωτιστικών Σωμάτων**

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι προϊόντα γνωστού κατασκευαστικού οίκου που ασχολείται συστηματικά με την κατασκευή φωτιστικών σωμάτων, θα είναι σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς CEI 34-21, EN60928, EN60929, EN50015, EN61547 και θα είναι τεχνολογίας LED.

Τα προβλεπόμενα να εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα θα είναι πλήρη, συρματωμένα και δοκιμασμένα στο εργοστάσιο κατασκευής τους και θα περιλαμβάνουν τους λαμπτήρες, τις λυχνιολαβές, τις τυχόν απαιτούμενες διατάξεις έναυσης και διόρθωσης συντελεστή ισχύος, τους ακροδέκτες σύνδεσης με τις προσερχόμενες και απερχόμενες γραμμές, τις διατάξεις στερέωσης και ανάρτησης και κάθε εξάρτημα απαραίτητο για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους. Όλα τα μεταλλικά μέρη των

φωτιστικών σωμάτων θα έχουν υποστεί κατεργασία έναντι οξειδωσης ήτοι, απορρύπανση, αποβολή σκουριάς, φωσφάτωση ή και επίστρωση ειδικού υποστρώματος βαφής ανθεκτικής στην υγρασία μεγάλης ικανότητας πρόσφυσης και ισχυρών αντισκωριακών ιδιοτήτων. Η τελική επίστρωση βαφής θα γίνει σε κλίβανο υψηλής θερμοκρασίας. Οι επιφάνειες ανάκλασης των φωτιστικών σωμάτων θα είναι λευκές από ΑΙ με συντελεστή ανάκλασης 80% τουλάχιστον ή από ανοξειδωτο χάλυβα. Οι υπόλοιπες επιφάνειες θα είναι χρώματος της εκλογής της Επίβλεψης. Όλα τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα θα γειωθούν. Οι εσωτερικές συρματώσεις θα είναι κατάλληλες για υψηλές θερμοκρασίες γι' αυτό προβλέπονται με πυριτιούχο (SILICONE) μονωτικό μανδύα. Η συρμάτωση διαδοχικών φωτιστικών σωμάτων θα είναι εσωτερική με κατάλληλο ακροδέκτη.

#### **4.6.4 Καλύμματα**

Τα υάλινα καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι μονοκόμματα και κατασκευασμένα από διαφανές γυαλί με διαπερατότητα πάνω από 90% και θα πρέπει να αντέχουν σε απότομες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας (π.χ. διαβροχή κατά την διάρκεια της λειτουργίας) και σε άλλες θερμικές ή μηχανικές καταπονήσεις.

Καλύμματα με περσίδες ή πλαστικό θα είναι επίσης μονοκόμματα και κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή διαφανές ακρυλικό ή πολυκαρβονικό πλαστικό, αντίστοιχα, με διαπερατότητα πάνω από 90% χωρίς φουσαλίδες ή γραμμές ή άλλα ελαττώματα. Τα πλαστικά καλύμματα δεν πρέπει να υφίστανται παραμορφώσεις ή αλλοιώσεις (κιτρίνισμα) ούτε από την θερμότητα ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

### **4.7 ΔΙΑΦΟΡΑ**

#### **4.7.1 Πυροπροστασία ηλεκτρικών καλωδίων**

##### **Γενικά**

Η προδιαγραφή καλύπτει:

- α. Την πυροπροστασία των ίδιων των καλωδίων με τη βοήθεια επικάλυψης με ουσία επιβραδυντική της φωτιάς.
- β. Την εγκατάσταση πυροφραγμών στα σημεία όπου καλώδια ή δέσμες καλωδίων διαπερνούν τοίχους ή οροφές (δάπεδα) με ορισμένη αντοχή στη φωτιά.

##### **Πυροπροστασία καλωδίων**

Τα ηλεκτρικά καλώδια θα επικαλυφθούν με ουσία επιβραδυντική της φωτιάς, έτσι ώστε να προστατεύονται από τη φωτιά ή και να παρεμποδίζεται η εξάπλωση της φωτιάς μέσω αυτών. Η επικάλυψη πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες απαιτήσεις :

- α. Η επικάλυψη δεν πρέπει να επηρεάζει την αγωγιμότητα των καλωδίων
- β. Η επικάλυψη δεν πρέπει να περιέχει οποιοδήποτε είδους οργανικούς διαλυτές.
- γ. Η επικάλυψη δεν πρέπει κατά κανένα τρόπο να είναι τοξική.
- δ. Η επικάλυψη πρέπει να είναι αρκετά εύκαμπτη, ώστε να επιτρέπει τη μεταφορά ή αφαίρεση καλωδίων μετά την εφαρμογή της.
- ε. Η επικάλυψη δεν πρέπει να επηρεάζεται από το νερό και τις καιρικές συνθήκες.

στ. Η επικάλυψη πρέπει να έχει αρκετή μηχανική αντοχή, ώστε να μπορεί να περπατήσει άνθρωπος, όταν χρειασθεί, πάνω σε επικαλυμμένα καλώδια.

## **Πυροφραγμοί**

Η εγκατάσταση ενός πυροφραγμού στα σημεία όπου καλώδια διαπερνούν πυράντοχους τοίχους, οροφές ή δάπεδα μιας κατασκευής έχει σκοπό τη διατήρηση της απαιτούμενης αντοχής στη φωτιά του χωρίσματος. Έτσι σε ένα πυράντοχο τοίχο δύο ωρών θα πρέπει οποιοσδήποτε πυροφραγμός τοποθετηθεί σ' αυτόν να έχει αντοχή στη φωτιά δύο ώρες. Ο πυροφραγμός θα πρέπει επιπλέον να πληρεί και τις παρακάτω απαιτήσεις :

α. Ο πυροφραγμός θα πρέπει να επιτρέπει την εύκολη πραγματοποίηση μετέπειτα αλλαγών, όπως προσθήκης καλωδίων ή σωλήνων. Η λέξη "εύκολη" αναφέρεται στη δυνατότητα διάνοιξης του πυροφραγμού με ένα μαχαίρι ή πριόνι, την προσθήκη των καλωδίων ή σωλήνων και την επανατοποθέτηση των αφαιρεθέντων στοιχείων, έτσι ώστε να είναι εξασφαλισμένη η διατήρηση της αρχικής στεγανότητας του πυροφραγμού σε καπνό και αέρια.

β. Ο πυροφραγμός δεν θα πρέπει να μειώνει την αγωγιμότητα των καλωδίων. Αυτό σημαίνει ειδικότερα, ότι οι λεγόμενοι συμπαγείς πυροφραγμοί, που καταλαμβάνουν όλο το πάχος του χωρίσματος με μονωτικό υλικό, δεν είναι αποδεκτοί.

γ. Ο πυροφραγμός πρέπει να είναι στεγανός σε καπνό και αέρια.

## **5 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

### **5.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Στα επόμενα κεφάλαια περιλαμβάνεται κάθε συσκευή, εξάρτημα ή όργανο που θα χρησιμοποιηθεί στις εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων και θα πρέπει να είναι σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας και να έχουν έγκριση (πινακίδα) σύμφωνα με VDE ή άλλο διεθνώς ή Ευρωπαϊκό αναγνωρισμένο οργανισμό.

Τα υλικά (συσκευές, μηχανήματα, όργανα) των εγκαταστάσεων θα πρέπει να προέρχονται από όσο το δυνατόν λιγότερους κατασκευαστές, για τη μελλοντική διευκόλυνση της συντήρησης και της προμήθειας ανταλλακτικών.

Όλα τα υλικά και οι συσκευές θα επιλεγούν ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της μελέτης εφαρμογής, τις αντοχές, τις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές και τις συνθήκες επί τόπου του έργου.

#### **5.1.1 Καλωδιώσεις - Σωληνώσεις**

##### **Γενικά**

Όλα τα καλώδια και οι αγωγοί θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς. Οι οδεύσεις των καλωδίων θα γίνουν σε εσχάρες καλωδίου ή σωληνώσεις με όλα τα υλικά και μικρούλκα στήριξης, σύνδεσης και σήμανσης και θα παραδοθούν· πλήρως εγκατεστημένα, έτοιμα για λειτουργία.

##### **Καλωδιώσεις**

*α Καλώδιο J-ΥΥε εσωτερικού χώρου*

(1) Επεξήγηση συμβόλων

J : καλώδιο εσωτερικών χώρων

Y : μόνωση από PVC

Y : θερμοπλαστική εξωτερική επένδυση από PVC

(2) Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Κατασκευή κατά VDE 0890
- Μέγιστη τάση λειτουργίας 250 V
- Τάση δοκιμής μεταξύ καλωδίου-καλωδίου : 800 V
- Αντίσταση μόνωσης : ελάχιστη 20 MΩ/KM
- Αντίσταση βρόχου : μέγιστη 130 MΩ/KM
- Χωρητικότητα λειτουργίας : μέγιστη 150 nF/KM
- Διάμετρος αγωγού : 0.6 mm

*β. Καλώδιο A2Y(L)2Y εξωτερικού χώρου»*

(1) Επεξήγηση συντομογραφιών

A : καλώδιο εξωτερικών χώρων

2Y : μόνωση από πολυαιθυλένιο (PE)

l. : στατική προστασία (θωράκιση)

2Y : εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PET

**5.1.1.1 Χωρητικότητα**

(2) Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Κατασκευή κατά VDE 0816
- Μέγιστη τάση λειτουργίας 150 V
- Τάση δοκιμής μεταξύ καλωδίου-καλωδίου : 500 V και μεταξύ καλωδίου-περιβλήματος: 2000 V
- Αντίσταση μόνωσης : ελάχιστη 6 MΩ/KM
- Αντίσταση βρόχου : μέγιστη 130 MΩ/KM
- Ανθυγρή διαμήκης προστασία
- θωράκιση με αλουμινοταινία. με επένδυση τύπου PE και από τις δύο πλευρές
- Διάμετρος αγωγού : 0.6 mm .

*γ. Καλώδια φωνής*

Το καλώδιο φωνής θα είναι το συνεστραμμένο (twisted pair) των 25, 50 και 100 ζευγών για το κάθετο δίκτυο, κατά το πρότυπο EIA-TIA 568.

Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του καλωδίου Category 6, που επιτρέπει την διέλευση φωνής και δεδομένων (voice and data) είναι:  
Τύπος UTP 100 Category 6

Διατομή	24 AWG - 4" (αθωράκιστο)
Αντίσταση D.C. στους 20°C	9.4 OHMS / 100 m ανά αγωγό
5.6 nF / 100 m στο 1 KHZ στους 20°C	
Χωρητικότητα ως προς γη	330 pF / 100 m στο 1 KHZ στους 20°C
Χαρακτηριστική Αντίσταση	100 ± 15% OHMS στους 20°C
Εξασθένηση στο 1 MHZ	2.6 db / 100m στους 20°C
Εξασθένηση στα 4 MHZ	5.6 db/ 100m στους 20°C
Εξασθένηση στα 10 MHZ	9.8 db/ 100m στους 200C
Εξασθένηση στα 16 MHZ	13.1 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στο 1 MHZ	41 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στα 4 MHz	32 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στα 10 MHz	26 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στα 16 MHz	23 db/ 100m στους 20°C

#### δ. Καλώδια οριζόντιου δικτύου φωνής και δεδομένων

Το καλώδιο φωνής και δεδομένων θα είναι το UTP 100/24 AWG/Category 6 το οποίο ενδείκνυται στην περίπτωση που η ταχύτητα επικοινωνίας υπερβαίνει τα 10 Mbps (μέχρι και τα 100 Mbps) 4 ζευγών για το οριζόντιο δίκτυο.

Τύπος	UTP 100 Category 6
Διατομή	24 AWG - 4" (αθωράκιστο)
Αντίσταση D.C. στους 20°C	9.4 OHMS / 100 m ανά αγωγό

#### 5.1.1.2 Χωρητικότητα

5.6 nF / 100 m στο 1 KHZ στους 20°C

Χωρητικότητα ως προς γη	330 pF / 100 m στο 1 KHZ στους 20°C
Χαρακτηριστική Αντίσταση	100 ± 15% OHMS στους 20°C
Εξασθένηση στο 1 MHZ	2.1 db / 100m στους 20°C
Εξασθένηση στα 4 MHZ	4.3 db/ 100m στους 20°C
Εξασθένηση στα 10 MHZ	6.6 db/ 100m στους 20°C
Εξασθένηση στα 16 MHZ	22.0 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στο 1 MHZ	62 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στα 4 MHz	53 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στα 10 MHz	47 db/ 100m στους 20°C
Συνακρόαση NEXT στα 16 MHz	32 db/ 100m στους 20°C

### Σωληνώσεις

Τα καλώδια ασθενών ρευμάτων θα εγκατασταθούν μέσα σε πλαστικούς ή χαλύβδινους σωλήνες για μικρό αριθμό καλωδίων ή μέσα σε σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους ή μεταλλικές σχάρες κλειστού τύπου με καπάκι για μεγαλύτερο αριθμό καλωδίων. Η αντιστοιχία της διαμέτρου των σωλήνων και πλήθους τηλεφωνικών καλωδίων καθορίζεται στον επόμενο πίνακα:

5.1.1.2.1.1.1.1 Σωλήνας	Αριθμός ζευγών με αγωγό γείωσης
Πλαστικός Φ 11 mm	1 + E
Πλαστικός Φ 13.5 mm	3 + E
Πλαστικός Φ 16 mm	5 + E
Πλαστικός Φ 23 mm	10 + E
Χαλύβδινος Φ 13.5 mm (χωρίς μόνωση)	5 + E
Χαλύβδινος Φ 16 mm (χωρίς μόνωση)	10 + E
Χαλύβδινος Φ 21 mm (χωρίς μόνωση)	15 + E
Χαλύβδινος Φ 29 mm (χωρίς μόνωση)	25 + E
Χαλύβδινος Φ 36 mm (χωρίς μόνωση)	50 + E
Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος Φ 2"	100 + E
Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος Φ 2 1/2"	140 + E

Οι πλαστικοί σωλήνες, οι χαλύβδινοι σωλήνες, τα κουτιά οργάνων διακοπής και τα κουτιά διακλάδωσης καθώς και οι σχάρες καλωδίων θα είναι συμφωνά με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο κεφάλαιο ισχυρών ρευμάτων.

### 5.1.2 Κατανεμητές

- Οι κατανεμητές ασθενών ρευμάτων θα είναι επίτοιχοι, τύπου ερμαρίου με θύρα προστασίας IP 55 κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση, με δυνατότητα εισόδου και εξόδου καλωδίων

από την πάνω ή κάτω πλευρά, θα φέρουν κλειδαριά ασφαλείας και θα είναι βαμμένοι με ηλεκτροστατική βαφή

- Οι κατανεμητές θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδοέλασμα ψυχρής εξέλασης πάχους από 1.2 έως και 2 mm ανάλογα με τις διαστάσεις του κιβωτίου και θα φέρουν πλάκα στήριξης πάχους τουλάχιστον 2 mm.
- Εσωτερικά του κατανεμητή θα τοποθετηθούν πάνω σε ειδική βάση όριο/λωρίδες για τη σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων καλωδίων με εργαλείο ειδικού τύπου σφηνωτού (IDC) κατάλληλα αριθμημένες.
- Όλες οι συνδέσεις θα φέρουν σήμανση με κατάλληλη αρίθμηση που θα αντιστοιχεί στην αρίθμηση του σχεδίου.
- 2.5 Στην πόρτα του κατανεμητή θα υπάρχει κατάλληλη πινακίδα από πλαστικό, στο οποίο θα έχει χαραχθεί η ονομασία του κατανεμητή, σύμφωνα με αυτή που δίνεται στα σχέδια. Στην εσωτερική πλευρά της πόρτας θα υπάρχει σε κατάλληλη θέση το σχέδιο διαγράμματος με την αρίθμηση και την ονομασία των γραμμών (όροφος, περιοχή, αριθμός λήψης).
- 2.6 Οι διαστάσεις των κατανεμητών, ανάλογα με τον αριθμό των ζευγών που συνδέονται, είναι οι παρακάτω.:

α/α	Αριθμός γραμμών	Διαστάσεις κιβωτίου		
		Ύψος	Πλάτος	Βάθος
1	10 έως 20	40 cm	30 cm	15 cm
2	30 έως 40	50 cm	40 cm	15 cm
3	50	70 cm	40 cm	15 cm
4	60 έως 100	90 cm	70 cm	15 cm
5	100 έως 160	100 cm	80 cm	15 cm
6	160	100 cm	100 cm	15 cm

## 5.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ - DATA

### 5.2.1 Κεντρικός κατανεμητής τηλεφώνων

Ο κατανεμητής προβλέπεται τύπου ερμαρίου με θύρα στεγανότητας IP 55 κατά DIN 40050 και είναι επιδαπέδιος σαν τις προσφερόμενες καμπίνες του τηλεφωνικού κέντρου.

- Τα ερμάρια και οι Ουρές θα κατασκευασθούν από χαλυβδόφυλλα πάχους 1.5 mm. βαμμένα εσωτερικά και εξωτερικά με ηλεκτροστατική βαφή.
- Η θύρα του κατανεμητή θα είναι εύκολα αφαιρετή για την άνετη επίσκεψη του εσωτερικού του και την απρόσκοπτη εκτέλεση των εργασιών συντήρησης, θα ασφαρίζεται δε με κλειδί ασφαλείας.
- Στην εξωτερική επιφάνεια της θύρας του κατανεμητή προβλέπεται πινακίδα με το χαρακτηριστικό αριθμό του. Η πινακίδα θα κατασκευασθεί από μαύρο φαινολικό υλικό και τα σύμβολα πάνω σ' αυτή θα είναι εγχάρακτα λευκά.
- Στην εσωτερική πλευρά της θύρας θα στερεώνεται καρτέλα μέσα σε θήκη από διαφανές πλαστικό στην οποία θα αναγράφονται τα κυκλώματα του κατανεμητή. Η επάνω πλευρά του κατανεμητή θα απέχει 2,00 m από το δάπεδο.

- Μέσα στον καταναμητή θα βρίσκονται τοποθετημένες πάνω σε ειδική βάση οι οριολωρίδες για τη σύνδεση σε αυτές των εισερχόμενων και απερχόμενων καλωδίων ή αγωγών κυκλωμάτων. Η σύνδεση των αγωγών στις οριολωρίδες θα γίνει με εργαλείο ειδικού τύπου σφηνωτού (IDC) .

Όλοι οι εισερχόμενοι και απερχόμενοι αγωγοί θα φέρουν σήμανση και αρίθμηση σύμφωνα με τα σχέδια.

- Η συρμάτωση στις οριολωρίδες θα είναι επιμελημένη και τα άκρα που βρίσκονται μέσα στον καταναμητή θα είναι δεμένα με σπόγγο ή σε πλαστικό κανάλι ώστε να αποτελούν ενιαίο σύνολο (φορμάρισμα).

- Η συγκόλληση των αγωγών στους ακροδέκτες των οριολωρίδων θα επιτυγχάνεται με κασσιτεροκόλληση 60% Sn και 40% Pb. Οι κοχλιώσεις προβλέπονται με επινικελωμένους κοχλίες.

### **5.2.2 Κεντρικός Καταναμητής δικτύου φωνής και δεδομένων συνολικής χωρητικότητας XXX ζευγών πλήρως εξοπλισμένος από:**

*α. Το Μεταλλικό κιβώτιο καταναμητού*

β. Τις Ρεκλέτες (Connecting Blocks)

γ. Τα πλαίσια διευθέτησης των καλωδίων (wire managers)

α Το κιβώτιο του καταναμητή θα είναι χαλύβδινο, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή

Το πάχος του χάλυβα θα είναι τουλάχιστον 2 mm.

Επίσης θα πρέπει να έχει τα παρακάτω :

- Προστασία από σκόνη και νερό IP 55 ή IP 65 όπου απαιτείται
- σημεία στήριξης στον τοίχο
- Κλειδαριά ασφαλείας.
- Πόρτα που ανοίγει είτε δεξιά είτε αριστερά.
- Πλάτη στήριξης των ρεγκλετών από το ίδιο υλικό 2,5 mm

β. Ρεγκλέτες στις οποίες θα τερματιστεί το δίκτυο φωνής και δεδομένων και απαραίτητα θα διαθέτει υποδοχές τερματισμού των καλωδίων IDC type.

Θα είναι κατάλληλες για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (μέχρι 100 MHz) και θα πρέπει να υπάρχουν επίσημα Test και Έντυπα που να αποδεικνύουν την πλήρη συμβατότητα τους με την Προδιαγραφή TSB 40.

Θα έχουν την δυνατότητα να δέχονται καλώδια διαμετρήματος AWG 22 έως AWG 26.

Θα έχουν την δυνατότητα εγκατάστασης με ή χωρίς βάση ανάλογα με το σημείο από το οποίο πρέπει να περάσουν τα καλώδια

Θα έχουν την δυνατότητα σύνδεσης παρελκόμενων όπως ταμπέλες, καπάκια ασφαλείας, ενδεικτικά ταμπελάκια κ.λ.π.

Θα έχουν την δυνατότητα χρησιμοποίησης Patch Cord για την δημιουργία κάθε πιθανής δικτύωσης,

σε περίπτωση που χρησιμοποιείται για τον τερματισμό δικτύων πληροφορικής.

Τέλος θα πρέπει να έχουν απαραίτητα πιστοποίηση ασφαλείας UL 1863 η οποία να είναι τυπωμένη πάνω στα υλικά και έγκριση ασφαλείας του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης **ΕΛΟΤ**.

γ. Τα πλαίσια διευθέτησης καλωδίων θα είναι τοποθετημένα εντός των κατανεμητών με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζουν την σωστή και λειτουργική συστηματοποίηση των patch cord ή των καλωδίων μικτονόμησης και την ασφάλεια των συνδέσεων.

### **5.2.3 Patch Panel Τερματισμού Δικτύου Δεδομένων (Πεδίο ταχείας βυσματικής διαχείρισης δικτύου πληροφορικής)**

Τα Patch Panel θα τοποθετούνται σε standard Rack-Ικρίωμα 19" (ιντσών).

Στο Patch Panel θα τερματίζονται στην πίσω πλευρά του και σε επαφές IDC τα καλώδια του δικτύου δεδομένων, αφήνοντας ελεύθερο το μπροστινό μέρος, το οποίο αποτελείται από υποδοχές RJ45, 8 επαφών, με αναλογία ένα προς ένα με τις πρίζες του δικτύου. Κατά τον τρόπο αυτό όταν απαιτηθεί ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση μιας θέσεως εργασίας θα γεφυρώνουμε τις θέσεις εξοπλισμού στα Hubs με την χρήση patch cords RJ45-RJ45 με τις υποδοχές των Patch Panel, πετυχαίνοντας αυτόματα και την αποσύνδεση από το δίκτυο των προγενέστερων θέσεων.

Η κατασκευή των patch panel θα πρέπει να είναι modular δηλαδή τμηματική ώστε να έχουμε την δυνατότητα και την ευελιξία της σύνδεσης από 2 έως 48 υποδοχές RJ45 και οι μονάδες τερματισμού των καλωδίων (couplers) να έχουν την δυνατότητα τερματισμού δυο καλωδίων 4 ζευγών

Οι επιφάνειες των υποδοχών θα είναι υπό γωνία ώστε να προστατεύεται η υποδοχή από κτυπήματα και θα διαθέτει και πόρτα ώστε να ασφαρίζονται οι μη χρησιμοποιούμενες υποδοχές και να προστατεύονται από την σκόνη.

Θα είναι κατάλληλα για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (μέχρι 100 MHz) και θα πρέπει να υπάρχουν επίσημα Test και Έντυπα που να αποδεικνύουν την πλήρη συμβατότητα τους με την Προδιαγραφή TSB 40.

Ο τρόπος αυτός διοίκησης του δικτύου δεδομένων θα πρέπει να επιτυγχάνει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία και ευελιξία για την αντιμετώπιση των σημερινών αλλά και των μελλοντικών αναγκών του κτιρίου.

Τέλος θα πρέπει να έχουν απαραίτητα πιστοποίηση ασφαλείας UL 1863 η οποία να είναι τυπωμένη πάνω στα υλικά και έγκριση ασφαλείας του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης **ΕΛΟΤ**.

### **5.2.4 Rack τηλεπικοινωνιών 19"**

Τα Rack 19" θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

Πλάτος 19" - Ύψος 2 m. βάθος 0,60 m.

Χαλύβδινο, βαμμένο με ανοδίωση.

Πάχος 2mm.

Προστασία IP 55.

Παροχή γείωσης εντός του rack.

Διαφανής πόρτα από κρύσταλλο ασφαλείας 70%. με περιστροφή 180 μοιρών.

Κλειδαριά ασφαλείας.

Περιστροφή του πλαισίου του Rack κατά 180 μοίρες αντίστροφα από την πόρτα, ώστε να γίνεται επισκέψιμο το πίσω μέρος του Patch Panel στο οποίο τερματίζονται τα καλώδια του δικτύου.

### **5.2.5 Πρίζα φωνής & Δεδομένων 8 επαφών**

Θα είναι κατάλληλη να δεχθεί φωνή και δεδομένα (voice and data) με υποδοχή RJ45 κατά την προδιαγραφή ISO 8877 και θα έχει δυνατότητα σύνδεσης κάθε είδους τερματικού, με την χρήση ειδικών προσαρμογέων (adaptors) όπως Balun, RS232 κ.λ.π.

Θα υπάρχει δυνατότητα διαφορετικών χρωματισμών της πρίζας ανάλογη με τον περιβάλλοντα χώρο, επίτοιχη ή εντοιχισμένη, μονή ή διπλή και με μία σειρά από παρελκόμενα όπως έγχρωμα σήματα για να είναι ευδιάκριτο εάν στο jack συνδέεται data terminal ή voice terminal.

Η κατασκευή της πρίζας στο εσωτερικό θα πρέπει να είναι σε τυπωμένο κύκλωμα και για τις δύο υποδοχές (σε καμία περίπτωση συνεστραμένοι αγωγοί ή μεταλλικά ελάσματα μεταξύ της επαφής τερματισμού των αγωγών του καλωδίου και των επαφών της υποδοχής RJ45 ) και οι αγωγοί να τερματίζονται σ' αυτήν σε σύνδεσμο IDC 110.

Θα είναι κατάλληλη για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (μέχρι 100 MHz) και θα πρέπει να υπάρχουν επίσημα Test και Έντυπα που να αποδεικνύουν την πλήρη συμβατότητα τους με την Προδιαγραφή TSB 40.

Τέλος θα πρέπει να έχει απαραίτητα πιστοποίηση ασφαλείας UL 1863 η οποία να είναι τυπωμένη πάνω στα υλικά και έγκριση ασφαλείας του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης ΕΛΟΤ.

### **5.2.6 Patch Cords**

Το patch cords για τις διασυνδέσεις ενεργού εξοπλισμού και καλωδίωσης στα patch panel θα είναι με συνδέσμους RJ45 και στα δύο άκρα μήκους 1 ή 2 μέτρων.

Θα είναι κατάλληλα για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (μέχρι 100 MHz) και θα πρέπει να υπάρχουν επίσημα Test και Έντυπα που να αποδεικνύουν την πλήρη συμβατότητα τους με την Προδιαγραφή TSB 40.

Τέλος θα πρέπει να έχουν απαραίτητα πιστοποίηση ασφαλείας UL 1863 η οποία να είναι τυπωμένη πάνω στα υλικά και έγκριση ασφαλείας του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης ΕΛΟΤ.

### **5.2.7 Γειώσεις**

Όλοι οι τηλεφωνικοί κατανεμητές θα φέρουν τους παρακάτω ακροδέκτες

1 Ακροδέκτη γείωσης λειτουργίας, όπου θα συνδέονται (με συγκόλληση) όλοι οι αγωγοί γης των τηλεφωνικών καλωδίων. Ο ακροδέκτης αυτός θα είναι ηλεκτρικά απομονωμένος από τη μεταλλική κατασκευή του κατανεμητή.

2 Ακροδέκτη γείωσης προστασίας όπου θα συνδέονται όλα τα μεταλλικά μέρη του κατανεμητή με το δίκτυο γείωσης προστασίας (ισχυρών ρευμάτων).

### 5.2.8 Τηλεφωνικές συσκευές

1 Οι τηλεφωνικές συσκευές θα είναι σύγχρονες, καλαίσθητες, κατασκευασμένες από θερμοπλαστικό υλικό με επαρκή αντοχή σε κρούση και μη χαρακτηρισμένη εύκολα και θα συνοδεύεται από κορδόνι για τη σύνδεση με το δίκτυο του κτιρίου, μήκους 2,5 m.

2 Όλες οι συσκευές θα φέρουν· κάψες μικροφώνου και ακουστικού κλάσης II και III αντίστοιχα. Τα μεταλλικά μέρη των συσκευών θα είναι κατεργασμένα για πλήρη προστασία σε διαβρώσεις. Οι επιτραπέζιες συσκευές θα είναι εφοδιασμένες με στηρίγματα από ελαστικό, με ικανή πρόσφυση ώστε οι συσκευές να παραμένουν ακίνητες κατά την επιλογή. Το κουδούνι θα λειτουργεί με δύο σήμαντρα βασικής συχνότητας ενώ η ένταση του ήχου θα μπορεί να ρυθμίζεται εξωτερικά από τη συσκευή.

3 Οι συσκευές θα είναι κατάλληλες για την εσωτερική επικοινωνία αλλά και για επικοινωνία του εθνικού δικτύου για αστικές, υπεραστικές και διεθνείς κλήσεις. Θα είναι δε εφοδιασμένες με κομβίο γης. Όλα τα υπόλοιπα τεχνικά στοιχεία των συσκευών όπως απόκριση συχνότητας, ηλεκτροακουστική ευστάθεια, θερμοκρασιακή ευστάθεια, χαρακτηριστική μετάδοσης καταληπτότητα κλπ. θα είναι απόλυτα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΟΤΕ για συσκευές δικτύου πόλης.

4 Όλα τα εξαρτήματα των τηλεφωνικών συσκευών, πλην των κελυφών θα είναι τα ίδια και θα μπορούν να εναλλάσσονται.

5 Οι επίτοιχες τηλεφωνικές λήψεις προβλέπονται από ένα κουτί χωνευτής εγκατάστασης με τετραγωνικό κάλυμμα και κεντρική οπή διέλευσης του καλωδίου της συσκευής πολυτελούς εμφάνισης. Ο εσωτερικός κατανεμητής προβλέπεται τριών ζευγών ορίων κατάλληλων για σύνδεση τηλεφωνικών αγωγών με επινικλεωμένους κοχλίες.

### 5.2.9 Τηλεφωνικό κέντρο

Η χωρητικότητα του τηλεφωνικού κέντρου θα επαρκεί για την χωρητικότητα των γραμμών που απαιτούνται και θα είναι τουλάχιστον 12 εξωτερικών/100 εσωτερικών γραμμών.

Η δυνατότητα επέκτασης τους σε ότι αφορά τις εξωτερικές και εσωτερικές συνδέσεις είναι 100%. Τα τηλεφωνικά κέντρα θα είναι ηλεκτρονικά, ψηφιακής τεχνολογίας και θα καλύπτουν τις ανάγκες του νηπιαγωγείου και του δημοτικού σε αριθμό εξωτερικών γραμμών και εσωτερικών συνδρομητών. Θα έχουν την δυνατότητα σύνδεσης συσσωρευτών σε ενσωματωμένη ή εξωτερική διάταξη τροφοδοτήσεως, στην οποία σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης από το δίκτυο (ΔΕΗ), η μεταγωγή θα γίνεται αυτόματα και χωρίς να απαιτείται η διακοπή λειτουργίας του. Θα υποστηρίζουν τις κάτωθι υπηρεσίες:

- Μουσική στην αναμονή
- Αυτόματη επιλογή δρομολόγησης
- Δρομολόγηση βάσει ελάχιστου κόστους / ώρας (LCR)
- Επιβεβλημένη ή προαιρετική χρήση λογαριασμών χρέωσης
- Ισοκατανομή κλήσεων (ACD)
- Προαιρετική Σύνδεση με μεγαφωνικό σύστημα
- Συνδιάσκεψη (Conference)(μιας τουλάχιστον ομάδας των 8 μελών)
- Voice mail εσωτερικού ή εξωτερικού τύπου
- Σύστημα αυτόματου τηλεφωνητή ενσωματωμένου τύπου

## 5.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ R-TV

### 5.3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του άρθρου αυτού είναι η προδιαγραφή υλικών της εγκατάστασης συστήματος κεντρικής κεραίας R-TV.

Όλα τα στοιχεία του συγκροτήματος της κεραίας θα πρέπει να είναι του ίδιου εργοστασίου κατασκευής, ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή προσαρμογή του συστήματος και σύμφωνα με τις νέες τάσεις της τεχνολογίας.

### 5.3.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς όπως ισχύουν σήμερα μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους.

- Κανονισμοί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ΥΑ 80225/ΦΕΚ Β 59/11.04.55
- Κανονισμός τοποθέτησης και συντήρησης δευτερευουσών εγκαταστάσεων ΦΕΚ Β 269/08.04.71.
- VDE/DIN Standards
- Κανονισμός εγκατάστασης συλλογικής κεραίας τηλεόρασης - ραδιοφώνου.
- VDE 0855 : "Regulations for antenna systems".
- ELOT ETS 300175.03-95 [S] Radio equipment and systems (RES) - Digital European cordless telecommunications (DECT) - Common interface - Part 3: Medium access control layer
- ELOT ETS 300175.09-95 [S] Radio equipment and systems (RES) - Digital European cordless telecommunications (DECT) - Common interface - Part 9: Public access profile

### 5.3.3 ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Πληροφορίες κατασκευαστή από απόκομμα καταλόγων ή δείγματα θα υποβληθούν για τα παρακάτω υλικά:

- Σωλήνες (δ)
- Καλώδια (π και δ)
- Πρίζες κεραίας ραδιοφώνου - τηλεόρασης (π και δ)
- Συγκρότημα κεραιών και ενισχυτή (π)
- Διακλαδωτήρες και διανεμητές (π και δ)

### 5.3.4 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Ισχύουν όσα προδιαγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο των προδιαγραφών των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

### 5.3.5 ΟΜΟΑΞΟΝΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ

Το καλώδιο μεταφοράς σήματος T.V. θα είναι ομοαξονικό χαρακτηριστικής αντιστάσεως 75 Ω.

Ο εσωτερικός αγωγός του θα είναι χάλκινος μονόκλωνος με μόνωση πολυαιθυλενίου. Η θωράκιση θα είναι από χάλκινη ταινία και χάλκινο επιψευδαργυρωμένο πλέγμα. Η εξωτερική επένδυση θα είναι από άσπρο P.V.C.

Στο κεντρικό δίκτυο θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο με αγωγό διαμέτρου περίπου Φ11mm και για την σύνδεση των κεραιοδοτών (μετά την έξοδο των tap offs) καλώδιο διαμέτρου περίπου 7mm.

Η απόσβεση του καλωδίου Φ11mm ανά 100 μέτρα μήκους και για θερμοκρασία 20°C δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 14 db στα 800 MHz και του καλωδίου Φ7mm τα 17db στα 800MHz.

### **5.3.6 ΠΡΙΖΕΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΟΥ - ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ**

Οι πρίζες θα είναι ειδικής κατασκευής. Θα έχουν σύνδεση συσκευής ραδιοφώνου και τηλεόρασης και θα παρουσιάζουν απόσβεση διέλευσης στην περιοχή συχνοτήτων VHF III μικρότερη από 1,0 db, στην περιοχή UHF IV μικρότερη από 0,9 db και στάθμη μόνωσης των σημάτων RADIO και TV μεγαλύτερη από 50 db (μεταξύ δύο πριζών).

Η τελευταία πρίζα κάθε κλάδου θα είναι τερματική, δηλ. θα διαθέτει μόνο είσοδο για το ομοαξονικό καλώδιο και κατάλληλο τερματισμό, έτσι ώστε να αποφεύγονται οι ανακλάσεις στο ανοικτό άκρο της γραμμής, με μέγιστη απόσβεση 10db στην περιοχή UHF IV.

Η πλάκα επικάλυψης θα είναι χρώματος λευκού.

### **5.3.7 ΔΙΑΝΕΜΗΤΕΣ (SPLITTERS) ΚΑΙ ΔΙΑΚΛΑΔΩΤΗΡΕΣ (TAP-OFF)**

Όπου απαιτείται να γίνουν διακλαδώσεις στο δίκτυο των ομοαξονικών καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί μεταλλικοί διακλαδωτήρες και tap-off 2, 3 ή 4 εξόδων όπως κατά περίπτωση δείχνεται στα σχέδια. Θα είναι ειδικοί για τα ομοαξονικά καλώδια της εγκατάστασης, κατασκευασμένοι από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο, με δακτύλιο στεγανοποίησης και με στυπιοθλίπτες στις εισόδους των καλωδίων. Θα έχουν απόσβεση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα :

- Splitter 2 εξόδων : 3,8 db
- Splitter 3 εξόδων : 6,7 db
- Splitter 4 εξόδων : 8,2 db
- Splitter 6 εξόδων : 10,1 db
- Splitter 8 εξόδων : 13,0 db
- Tap-off 1 εξόδου (διέλευση) : 1 db
- Tap-off 1 εξόδου (έξοδος) : 11 db
- Tap-off 2 εξόδων (διέλευση) : 1 db
- Tap-off 2 εξόδων (έξοδος) : 12,5 db
- Tap-off 4 εξόδων (διέλευση) : 4 db
- Tap-off 4 εξόδων (έξοδος) : 12,5 db

### **5.3.8 ΙΣΤΟΣ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΚΕΡΑΙΩΝ**

Στη στέγη του κτιρίου και σε θέση που καθορίζεται στα σχέδια θα εγκατασταθεί ιστός σωληνωτός ύψους 4m (ή μεγαλύτερου αν απαιτηθεί), ώστε η χαμηλότερη κεραία να βρίσκεται σε ύψος πάνω από το ψηλότερο σημείο της στέγης, αποτελούμενος από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα βαρέος τύπου ελάχιστης διαμέτρου 2 INS. Ο ιστός θα σταθεροποιηθεί με τρόπο ασφαλή, με τα πιο κάτω στοιχεία:

α. Με τέσσερα (4) συρματόσχοινα γαλβανισμένα Φ5 mm που θα προσδεθούν κατά το ένα άκρο τους στον ιστό σε σημείο που θα απέχει από την βάση του περίπου 2m ενώ τα άλλα άκρα τους θα πακτωθούν στην πλάκα σε απόσταση 1,50 M περιφερειακά από την βάση του ιστού.

β. Με πέλμα και φωλιά από σιδηροκατασκευή πακτωμένη στην πλάκα για την υποδοχή της βάσης του ιστού.

Σε κάθε περίπτωση το συγκρότημα του ιστού με τις κεραίες πρέπει να αντέχει σε ανεμοπίεση μέχρι 1080 N/m<sup>2</sup>. Επίσης σύμφωνα με το VDE 0855/1 δεν πρέπει η ροπή που εξασκείται από το όλο συγκρότημα ιστού-κεραιών στο σημείο στήριξης να υπερβαίνει για την ανεμοπίεση των 1080 N/m<sup>2</sup>.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για συνδέσεις, στηρίξεως κλπ. θα έχουν υποστεί κατάλληλη, αντιδιαβρωτική επεξεργασία, ώστε να παραμένουν ανεπηρέαστα στο χρόνο από την επίδραση των συνθηκών εξωτερικού χώρου.

### **5.3.9 ΚΕΡΑΙΕΣ ΛΗΨΗΣ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

Στην κορυφή του ιστού θα στερεωθεί κεραία τηλεόρασης υπερυψηλής συχνότητας που θα είναι κάθετη στον ιστό και θα φέρει 2 δίπολο αναδιπλωμένο, 13 κατευθυντήρες, 2 ανακλαστήρες και μετασχηματιστή 240/60 Ω συμμετροποιητικό και προσαρμοστικό για υψίσυχο δίκτυο τηλεόρασης.

Σε απόσταση 80cm κάτω από την πιο πάνω κεραία τηλεόρασης θα εγκατασταθεί όμοια κεραία οριζόντια (διαφορετικής πόλωσης) διαφορετικής κατευθύνσεως προς την προηγούμενη. Οι δύο αυτές κεραίες προορίζονται για την λήψη του τηλεοπτικού και ακουστικού σήματος περιοχής F III (VHF) και F IV (UHF).

Το εύρος ενίσχυσης των κεραιών για τις συγκεκριμένες περιπτώσεις πρέπει να είναι τουλάχιστον 8dB.

Για την περίπτωση λήψης τηλεοπτικών σημάτων διαφορετικών καναλιών και περιοχών, αν ζητηθεί από την Υπηρεσία, θα εγκατασταθούν δύο κεραίες τηλεόρασης επί στηρίγματος κάθετων στον ιστό σε απόσταση 80cm κάτω από τις δύο κεραίες.

Το συγκρότημα των κεραιών θα είναι εφοδιασμένο με αλεξικέραυνο που θα γειωθεί με γυμνό χάλκινο αγωγό 16mm<sup>2</sup> στην εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας του κτιρίου, αν υπάρχει ή διαφορετικά στο σύστημα γείωσης της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του κτιρίου, ή στον σιδηροσωλήνα παροχής νερού στην είσοδο του στο κτίριο.

### **5.3.10 ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ**

Το ενισχυτικό συγκρότημα θα είναι εγκατεστημένο εντός κιβωτίου. Το κιβώτιο θα είναι στιβαρής κατασκευής, με ενισχύσεις από γωνιακά ελάσματα, με περσίδες αερισμού και πόρτα, με κατάλληλες οπές για την στέγαση σύνδεσή του με τις σωληνώσεις των καλωδίων, κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση.

Η εκλογή του μεγέθους του ενισχυτή θα γίνει μετά από επί τόπου μέτρηση της έντασης του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου στην περιοχή του κτιρίου.

Θα πρέπει να επιτυγχάνεται στάθμη σήματος στους δέκτες μεταξύ 57 και 84dbμV.

Η ενίσχυση πρέπει να είναι ομοιόμορφη σ' όλο το φάσμα των τηλεοπτικών συχνοτήτων με μεγάλη αντοχή και σταθερή απόδοση στο χρόνο και χαμηλή στάθμη θορύβου.

Η ονομαστική αντίσταση εισόδου, εξόδου του ενισχυτή θα είναι 75 Ω.

Το ενισχυτικό συγκρότημα θα τροφοδοτείται με τάση 30 V από τροφοδοτική διάταξη 220V AC/30V, μέγιστης έντασης 500 mA και ελάχιστης 70 mA. Θα είναι κατάλληλο για περιοχή θερμοκρασιών περιβάλλοντος -20° C μέχρι +50° C.

Εντός του κιβωτίου του ενισχυτικού συγκροτήματος θα περιλαμβάνεται και κατάλληλος διακλαδωτήρας για τον διαχωρισμό της κεντρικής γραμμής σε μερικούς κλάδους.

## **5.4 Συστήματα ασφαλείας**

### **5.4.1 Γενικά**

Στα συστήματα φύλαξης ασφαλείας του κτιρίου περιλαμβάνονται τα συστήματα προστασίας έναντι ληστείας, διαρρήξεως και γενικά προστασίας του κτιρίου και των εντός αυτού διακινουμένων από εξωτερικούς κινδύνους

### **5.4.2 Μαγνητικές επαφές**

Θα χρησιμοποιηθούν μαγνητικές επαφές υψηλής αξιοπιστίας κατασκευασμένες έτσι ώστε να αυτοκαθαρίζονται (wire-out) και με τον τρόπο αυτό να μην εναποτίθεται στο σημείο επαφής άνθρακας ή σκόνη που προκαλούν μετά από χρήση λανθασμένες ενδείξεις.

Στις ξύλινες πόρτες θα χρησιμοποιηθούν, για λόγους αισθητικής, χωνευτές μαγνητικές επαφές (reed contacts)

Μαγνητικές επαφές θα τοποθετηθούν σε όλες τις θύρες που επικοινωνούν με τον έξω του κτιρίου χώρο. Οποιαδήποτε παραβίαση της επιτηρούμενης μέσω μαγνητικής επαφής θύρας θα προκαλεί ενεργοποίηση συναγερμού διαρρήξεως στο κέντρο ελέγχου και ακριβή καθορισμό της θύρας που παραβιάστηκε.

### **5.4.3 Ανιχνευτές παθητικών υπερύθρων**

Θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση στον τοίχο ή την οροφή και θα διατίθενται σε ποικιλία εύρους δέσμης, θα έχουν μέγιστη απόσταση ευαισθησίας περίπου 12 μέτρα και όχι λιγότερους από 7 ευαίσθητους τομείς και θα λειτουργούν απρόσκοπτα σε θερμοκρασίες από -100C έως και +600C, με τάση ανάλογη του κέντρου, δηλαδή 12V (οριακά 12V έως και 15 V/DC). Θα έχουν προστασία κατά δολιοφθοράς ή απόπειρας μετακινήσεως τους από τη θέση εγκαταστάσεως τους.

Θα έχουν τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση ρεύματος για την όσο το δυνατόν καλύτερη και μακρότερη διάρκεια ζωής του συσσωρευτή του κέντρου, σε περιπτώσεις διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος και όχι μεγαλύτερη από 23mA σε ηρεμία και 30mA σε λειτουργία θα φέρουν ενσωματωμένη φωτεινή ένδειξη λειτουργίας.

## **5.5 Μεγαφωνικό Σύστημα**

### **5.5.1 Ηχεία – Κόρνες**

#### **5.5.1.1 Ηχείο Ψευδοροφής ισχύος 9Watt RMS**

Το ηχείο θα είναι κατάλληλο για στήριξη στην ψευδοροφή με κατάλληλο πλαίσιο αντιπυρικό σύμφωνο με EN54 .Θα διαθέτει πρόσοψη άριστης εμφάνισης η οποία είναι διάτρητη και φέρει ενσωματωμένο μεγάφωνο ευρείας περιοχής συχνοτήτων Το ηχείο θα έχει ενσωματωμένο μετασχηματιστή προσαρμογής για σύνδεση σε ενισχυτή με έξοδο 100V . Με κατάλληλη σύνδεση το ηχείο θα μπορεί να αποδίδει την ονομαστική ισχύ ή το ½ όπου αυτό απαιτείται .Η αλλαγή σύνδεσης θα γίνεται στο

πρωτεύον του μετασχηματιστή ώστε να διατηρείται η καλύτερη προσαρμογή τους προς τον ενισχυτή σε όλες τις στάθμες φορτίσεως

Ελάχιστα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Rated power : 9W RMS
  - Input : 100Volt in line
  - Sensitivity (1KHz) : 81,4dB / 1w /4m
  - Effect. Frequency range : 300Hz-13kHz
- Θα είναι τύπου GAT 501-EN FONESTAR .

## 5.5.2 Ενισχυτές

### 5.5.2.1 Ενισχυτής ισχύος 800W RMS

Ο ενισχυτής θα είναι εξ' ολοκλήρου ηλεκτρονικής κατασκευής και τυποποιημένο προϊόν σειράς εργοστασίου γνωστού στην Ελλάδα, το οποίο θα είναι εγκαταστημένο ή αντιπροσωπεύει κατά τρόπο ο οποίος εγγυάται για την συντήρηση και τις επισκευές της συσκευής σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Όλα τα επί μέρους λειτουργικά κυκλώματα θα πρέπει να βρίσκονται πάνω σε τυπωμένα κυκλώματα ούτως ώστε να είναι ευχερής ο έλεγχος και η αντικατάσταση οποιουδήποτε κυκλώματος το οποίο θα έχει υποστεί βλάβη.

Το περίβλημα θα πρέπει να είναι στιβαρό, κατάλληλα προστατευμένο έναντι οξειδώσεως, καλαίσθητης εμφάνισης και να επιτρέπει με εύκολες εξαρμώσεις την επιθεώρηση του συνόλου των εσωτερικών λειτουργικών τμημάτων του ενισχυτή.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ενισχυτή θα έχουν ως εξής ή θα είναι καλύτερα :

Ισχύς : 800WATT RMS/ 100V

Προστασία εξόδου : Ηλεκτρονική προστασία από

βραχυκύκλωμα και υπερφόρτωση

Ενδείξεις : HIGH TEMP, PROTECTION, CLIP

Συνολική απόκριση Συχνότητας : 45Hz - 19KHz

Παραμόρφωση [1000Hz,

ονομαστική ισχύς] : 0,1%

Θόρυβος : S/N > 88dB

Τάση τροφοδοσίας : 240V +- 10% 50Hz

Θερμοκρ. Λειτουργίας : από -20 βαθμ. C έως +50 βαθμ. C

Διαστάσεις : 2U κατάλληλες για RACK 19"

### 5.5.2.2 Μίκτης Ενισχυτής ισχύος 480W RMS

Ο ενισχυτής θα είναι εξ' ολοκλήρου ηλεκτρονικής κατασκευής και τυποποιημένο προϊόν σειράς εργοστασίου γνωστού στην Ελλάδα, το οποίο θα είναι εγκαταστημένο ή αντιπροσωπεύει κατά τρόπο ο οποίος εγγυάται για την συντήρηση και τις επισκευές της συσκευής σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Όλα τα επί μέρους λειτουργικά κυκλώματα θα πρέπει να βρίσκονται πάνω σε τυπωμένα κυκλώματα ούτως ώστε να είναι ευχερής ο έλεγχος και η αντικατάσταση οποιουδήποτε κυκλώματος το οποίο θα έχει υποστεί βλάβη.

Το περίβλημα θα πρέπει να είναι στιβαρό, κατάλληλα προστατευμένο έναντι οξειδώσεως, καλαίσθητης εμφάνισης και να επιτρέπει με εύκολες εξαρμώσεις την επιθεώρηση του συνόλου των εσωτερικών λειτουργικών τμημάτων του ενισχυτή .

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ενισχυτή θα έχουν ως εξής ή θα είναι καλύτερα :

Ισχύς : 480WATT RMS/ 100V

Είσοδοι : 4mic/line , 1 line

Ευαισθησία εισόδου : 3dB ρυθμιζόμενη.

Προστασία εξόδου : Ηλεκτρονική προστασία από

βραχυκύκλωμα και υπερφόρτωση

Ενδείξεις : HIGH TEMP, PROTECTION, CLIP

Συνολική απόκριση Συχνότητας : 45Hz - 19KHz

Παραμόρφωση [1000Hz,

ονομαστική ισχύς] : 0,1%

Θόρυβος : S/N > 89dB

Εξοδοι : 100V, 70V, 8Ω, 4Ω.

VU meter : VU meter με ενδείκτες LED

Τάση τροφοδοσίας : 220V +- 10% 50Hz

Θερμοκρ. Λειτουργίας : από -20 βαθμ. C έως +50 βαθ. C

Διαστάσεις : 2U κατάλληλες για RACK 19"

### 5.5.2.3 Ενισχυτής ισχύος 120W RMS

Ο ενισχυτής θα είναι εξ' ολοκλήρου ηλεκτρονικής κατασκευής και τυποποιημένο προϊόν σειράς εργοστασίου γνωστού στην Ελλάδα, το οποίο θα είναι εγκαταστημένο ή αντιπροσωπεύει κατά τρόπο ο οποίος εγγυάται για την συντήρηση και τις επισκευές της συσκευής σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Όλα τα επί μέρους λειτουργικά κυκλώματα θα πρέπει να βρίσκονται πάνω σε τυπωμένα κυκλώματα ούτως ώστε να είναι ευχερής ο έλεγχος και η αντικατάσταση οποιουδήποτε κυκλώματος το οποίο θα έχει υποστεί βλάβη.

Το περίβλημα θα πρέπει να είναι στιβαρό, κατάλληλα προστατευμένο έναντι οξειδώσεως, καλαίσθητης εμφάνισης και να επιτρέπει με εύκολες εξαρμώσεις την επιθεώρηση του συνόλου των εσωτερικών λειτουργικών τμημάτων του ενισχυτή. Θα είναι ενδεικτικού τύπου MONACOR / ABA SYSTEMS

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ενισχυτή θα έχουν ως εξής ή θα είναι καλύτερα :

Ισχύς : 120WATT RMS/ 100V

Ευαισθησία εισόδου : 3dB ρυθμιζόμενη.

Προστασία εξόδου : Ηλεκτρονική προστασία από βραχυκύκλωμα και υπερφόρτωση

Ενδείξεις : HIGH TEMP, PROTECTION, CLIP

Συνολική απόκριση Συχνότητας : 45Hz - 19KHz

Παραμόρφωση [1000Hz,

ονομαστική ισχύς] : 0,1%

Θόρυβος : S/N > 89dB

Εξοδοί : 100V, 70V, 8Ω, 4Ω.

VU meter : VU meter με ενδείκτες LED

Τάση τροφοδοσίας : 220V +- 10% 50Hz

Θερμοκρ. Λειτουργίας : από -20 βαθμ. C έως +50 βαθ. C

Διστάσεις : 2U κατάλληλες για RACK 19"

## **6 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

### **6.1 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ**

#### **6.1.1 Φορητός Πυροσβεστήρας Κόνεως Ρα**

Οι πυροσβεστήρες της σειράς Ρα πληρούνται με πυροσβεστική κόνη τύπου ABCE και είναι κατάλληλοι προς χρήση για τις κατηγορίες πυρκαγιάς Α (επί στερεών καυσίμων), Β (επί υγρών καυσίμων), C (επί αερίων καυσίμων), Ε (παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος).

Χρησιμοποιούν σαν κατασβεστικό υλικό διττανθρακικό νάτριο ( $\text{NaHCO}_3$ ) και σαν εκτοξευτικό μέσο  $\text{CO}_2$ .

Οι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως θα πληρούνται με την προβλεπόμενη πυροσβεστική κόνη, που πρέπει να είναι ανθυγροσκοπική, υψηλής κατασβεστικής ικανότητας και διηλεκτρικής αντοχής, μη διαβρωτική για στοιχεία μηχανών και εγκαταστάσεων, ακίνδυνη για τον άνθρωπο και κάθε ζωικό οργανισμό, θα παρουσιάζει δε μεγάλο βαθμό κοκκοποίησεως.

Ο τύπος, η κατασβεστική ικανότητα εκάστου πυροσβεστήρα ως και υπό λοιπά στοιχεία (τίτλος επιχειρήσεως, οδηγίες λειτουργίας, συντηρήσεως κλπ.) θα είναι επιγεγραμμένα επί της προσόψεως αυτού, όπως προβλέπουν οι Εθνικές Ελληνικές προδιαγραφές.

Το κυρίως κυλινδρικό δοχείο, που περιέχει την ξηρή κόνη θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα, που πληρεί τις προδιαγραφές NHS 19/72 και θα έχει υποβληθεί σε δοκιμαστική υδραυλική πίεση 25 ατμ. και σε πίεση θραύσεως 75 ατμ. (NHS 19/71).

Στο άνω μέρος του κυλινδρικού δοχείου θα υπάρχει κατάλληλη χειρολαβή ισχυρώς προσαρμοσμένη επί του πυροσβεστήρα. Ο πυθμένας του δοχείου θα φέρει σιδηρά στεφάνη ή ειδική κατασκευή, για να μην εφάπτεται τούτο επί του εδάφους, στο ανώτερο δε μέρος αυτού θα υπάρχει οπή πληρώσεως με πώμα από επιχρωμιωθέντα ορείχαλκο, εφοδιασμένο με βαλβίδα ασφαλείας υπερπίεσεως.

Το χαλύβδινο φιαλίδιο, που περιέχει το σε αέρια κατάσταση διοξείδιο του άνθρακα, που απαιτείται για την εκτόξευση της κόνεως θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα προς τις Προδιαγραφές NHS (20/72). Θα φέρει δε ειδική βαλβίδα τύπου στρόφυγγας με ασφάλεια υπερπίεσεως και ειδική διάταξη στεγανότητας.

Η περιεκτικότητα του φιαλιδίου σε διοξείδιο του άνθρακα θα είναι τέτοια ώστε να καλύπτει απολύτως μια πλήρη εκκένωση του πυροσβεστήρα. Το φιαλίδιο θα έχει υποβληθεί σε δοκιμαστική πίεση 250 ATM.

Η εκτόξευση θα πραγματοποιείται μέσω ευκάμπτου -διακοπτόμενης εκτοξεύσεως- πλαστικού και άθραυστου ή μεταλλικού σωλήνα.

Οι συνδέσεις του ανωτέρω σωλήνα με το κυλινδρικό δοχείο του πυροσβεστήρα και το ακροφύσιο επιτυγχάνεται δια καταλλήλου μεταλλικού επιστομίου που φέρει περικόχλιο προσαρμογής - ρακόρ. Το μήκος εκτοξεύσεως της κόνεως κατά την λειτουργία πρέπει να είναι τουλάχιστον 6,5 μέτρα.

Το βάρος και η γόμωση του πυροσβεστήρα αναγράφονται στον κάτωθι πίνακα:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΜΕΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ	6.1.1.1.1.1.1 Ο Λ Ι Κ Ο Β Α Ρ Ο Σ	ΧΡΟΝΟΣ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΟΥ ΠΑΡΟΧΗΣ
kg	kg	kg	kg	s
1	±0.05	0.1	3	5
3	±0.1	0.3	8	8
6	±0.2	0.5	12	
12	±0.4	1.0	20	

Θερμοκρασία λειτουργίας -20°C έως +60°C.

### 6.1.2 Φορητός Πυροσβεστήρας Διοξειδίου Άνθρακα (CO<sub>2</sub>)

Οι πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα είναι κατάλληλοι για πυρκαϊές κατηγορίας Β (επί υγρών καυσίμων), C (επί αερίων καυσίμων) και E (παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος). Αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα προς τις Εθνικές προδιαγραφές NHS 31,32.33/72.

Ο τύπος, η κατασβεστική ικανότητα κάθε πυροσβεστήρα καθώς και λοιπά στοιχεία (τίτλος επιχειρήσεως, οδηγίες λειτουργίας κλπ.), θα είναι επιγεγραμμένα επί της προσόψεως αυτού, όπως προβλέπουν οι Εθνικές προδιαγραφές. Το κυρίως κυλινδρικό δοχείο θα είναι κατασκευασμένο από κατάλληλο χαλυβδοέλασμα και θα έχει υποβληθεί σε δοκιμαστική πίεση 25 ATM, θα φέρει δε βαλβίδα εκκενώσεως, κλεισμένη αφεαυτής. Επί της βαλβίδας προσαρμόζεται η ασφάλεια υπερπίεσεως, λειτουργούσα σε πίεση 19 ATM.

Ο ελαστικός σωλήνας θα είναι υψηλής αντοχής, πίεσεως λειτουργίας 25 ATM και πίεσεως θραύσεως 75 ATM.

Η χοάνη είναι πεπλατυσμένη και κατασκευασμένη από δυσθερμαγωγό και δυσηλεκτρικό υλικό με διηλεκτρική αντοχή ανώτερη των 5.000V.

Το μήκος εκτοξεύσεως κατά τη λειτουργία πρέπει να είναι 5 έως 6 μέτρα.

Το βάρος και η γόμωση του πυροσβεστήρα, αναγράφονται στον κάτωθι πίνακα:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΜΕΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ	6.1.2.1.1.1.1 Ο Λ Ι Κ Ο Β Α Ρ Ο Σ	ΧΡΟΝΟΣ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΟΥ ΠΑΡΟΧΗΣ
kg	kg	kg	kg	s
2	-0.05	5%	7	8
6	-0.25		19	15

θερμοκρασία λειτουργίας -20°C έως +60°C.

### 6.1.3 Αυτόματος πυροσβεστήρας κόνεως

Ο αυτόματος πυροσβεστήρας τύπου κόνεως θα είναι κατάλληλος για υγρά και αέρια καύσιμα παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος.

Ο πυροσβεστήρας θα λειτουργεί αυτομάτως όταν η θερμοκρασία του χώρου ανέλθει σε 68°C.

Ο πυροσβεστήρας αναρτάται από κατάλληλη βάση στην οροφή και διαθέτει όργανο ενδείξεως πίεσεως (μανόμετρο). Στο κατώτερο άκρο του υπάρχει ειδικός εκτοξευτήρας. ώστε το πυροσβεστικό υλικό, μετά την αυτόματη διέγερση του πυροσβεστήρα, να διασκοπρίζεται σε ικανή ακτίνα (διασκορπισμός τύπου καταιονιτήρα).

Τα χαρακτηριστικά κατασκευής και λειτουργίας των πυροσβεστήρων είναι τα κάτωθι:

ΤΥΠΟΣ	ΓΟΜΩΣΗ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΥΨΟΣ	ΠΙΕΣΗ	ΟΛΙΚΟ ΒΑΡΟΣ	ΧΡΟΝΟΣ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΟΥ ΠΑΡΟΧΗΣ
	kg	mm	mm	ATM	kg	s
6	6	200	400	8-12	10	15
P012	12	300	450	8-12	16	25

Οι αυτόματοι πυροσβεστήρες αυτού του τύπου χρησιμοποιούνται σε χώρους με αυξημένο κίνδυνο ανάφλεξης (λεβητοστάσια, δεξαμενές καυσίμων, κλπ).

## 6.2 Πυροσβεστήρες (φορητοί ) τύπου Pa

Πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως φορητοί κατασκευασμένοι με επεξεργασία βαθείας εξέλασης, ραφή συγκόλλησης στο μέσον, με σώμα απο χάλυβα (ειδικής βαθείας εξέλασης) δοκιμασμένοι σε 25 bar.

Ορειχάλκινο κάλυμμα κεφαλής, βαμμένο γκρι, φιαλίδιο αερίου (CO<sub>2</sub>) απο πρεσσαριστό χάλυβα και βαφή επικαδμιωμένη. Κομβίο επικρουστήρα, εντός υψηλής αντοχής σε κρούση, πλαστικό, και ασφάλεια συγκράτησης απο πολυπροτυλαίνιο.

Ο πυροσβεστήρας θα είναι εφοδιασμένος με εύκαμπτο σωλήνα υψηλής πίεσης απο νεοπρένιο ενισχυμένος με υφανσμένη ενίσχυση και ένα διακοπτόμενο πλαστικό πιστόλι πυροσβεστήρα και ακροσωλήνιο. Εξωτερικά προστατευμένος με αντι-οξειδωτικό, πλέον επιξειδική βαφή κόκκινου χρώματος. Πλήρης με το άγκιστρο τοίχου, έτοιμος προς χρήση.

Πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως	6 kg	12 kg
Διάμετρος mm	185	185
Υψος mm	320	585
Βάρος γόμωσης kg περίπου	11	20
Χρόνος εκκένωσης, sec	12	23
Κατηγορία κινδύνου	ABC	ABC

## 6.3 Φορητοί πυροσβεστήρες CO<sub>2</sub>

Θα είναι σύμφωνοι με τα NHS 31-1972, 32-1972, 33-1972.

Πέρα απο όσα καθορίζονται στα NHS θα έχουν επιπλέον :

- Βαλβίδα εκκένωσης (κλείστρο) που θα κλείνει μόνη της.
- Χειρολαβή.
- Σύστημα ανάρτησης του πυροσβεστήρα στον τοίχο.
- Σύστημα ανάρτησης της χοάνης.
- Στεφάνι στήριξης στη βάση, ώστε η φιάλη να μην έρχεται σε επαφή με το δάπεδο, αλλα να βρίσκεται σε απόσταση 10 mm απο αυτό.

Το φιαλίδιο CO<sub>2</sub> θα είναι σύμφωνο με τα NHS-1972 με τις εξής επιπλέον απαιτήσεις:

- Θα είναι εσωτερικά.
- Η ενεργοποίηση του φιαλιδίου θα γίνεται με διάτρηση μεταλλική φύλλου και όχι ακίδας.
- Αντιοξειδωτική προστασία με πενταετή εγγύηση.
- Η κεφαλή του θα είναι απο ορειχάλκο και θα στερεώνεται στο σώμα του φιαλιδίου με οκτώ πλήρη σπειρώματα.

Όλοι οι πυροσβεστήρες θα δοκιμαστούν σε πίεση σύμφωνα με τα NHS για την παραλαβή τους και θα φέρουν πινακίδες και χαρακτηριστικά της λειτουργίας τους.

## 6.4 ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ (prospectus)

- Πίνακας πυρανίχνευσης
- Πυρανιχνευτές και άλλα υλικά
- Φορητά μέσα πυρόσβεσης
- Αντλητικό συγκρότημα
- Υλικά πυροφραγμών

## 7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

### 7.1 ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών της εγκατάστασης πυρ

### 7.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς, όπως ισχύουν σήμερα, μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους.

- Κανονισμός Πυροπροστασίας των Κτιρίων Π.Δ. 71/ΦΕΚ 32Α/17-2-88
- Ισχύουσες Πυροσβεστικές Διατάξεις
- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ)
- Κανονισμοί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ΥΑ 80225/ΦΕΚ Β 59/11.04.55
- Περί εγκρίσεως κανονισμού μελέτης, κατασκευής, ελέγχου και συντήρησης τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών ΦΕΚ Β 269/08.04.71
- Περί γενικού οικοδομικού κανονισμού ΝΔ 8/ΦΕΚ Α 124/09.06.73
- Richtlinien fuer automatische Brandmeldeanlagen Planung und Einbau Verband der Sachversicherer e.V. (VDS) Koeln
- Fire alarm and alarm transmission systems Construction and operation DIN 14675 - August 1966
- VDE 0833 μέρος 1 Συστήματα αναγνώρισης κινδύνου για φωτιά, συναγερμός διαρρήξεων κλπ. γενικοί κανονισμοί
- EN 54 μέρος 1 Μονάδες συστήματος αυτόματης πυρανίχνευσης
- ISO 7240-1:1988 Fire detection and alarm systems - Part 1: General and definitions
- ISO/DIS 7240-5 Fire detection and alarm systems -- Part 5: Point heat detectors
- ISO/DIS 7240-7 Fire detection and alarm systems -- Part 7: Smoke point detectors using scattered light, transmitted light or ionization
- ISO 8421-3:1989 Fire protection -- Vocabulary -- Part 3: Fire detection and alarm
- ISO 8421-7:1987 Fire protection -- Vocabulary -- Part 7: Explosion detection and suppression means.

- ISO/DTR 13387-7 Fire safety engineering - Part 7: Detection, activation and suppression ELOT EN 54.07 Τροπ.1-95 [S] Components of automatic fire detection systems; Part 7: Point-type smoke detectors; Detectors using scattered light, transmitted light or ionization
- ELOT EN 54.06-92 [S] Components of automatic fire detection systems - Part 6: Heat sensitive detectors - Rate of rise point detectors without a static element
- ELOT EN 54.07-91 [S] Components of automatic fire detection systems - Part 7: Point type smoke detectors - Detectors using scattered light, transmitted light or ionization
- ELOT EN 54.05-86 [S] Components of automatic fire detection systems - Part 5 : Heat sensitive detectors - Point detectors containing a static element
- ELOT EN 54.01-86 [S] Components of automatic fire detection systems - Part 1: Introduction
- Κανονισμοί πυροπροστασίας National Fire Protection Association (NFPA) ανίχνευσης.

Σημείωση: Η εφαρμογή των κανονισμών πυροπροστασίας του NFPA δεν είναι υποχρεωτική για τον Ανάδοχο, που μπορεί να τους εφαρμόζει όταν οι λοιποί κανονισμοί εμφανίζουν σχετικά κενά.

### **7.3 ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ**

Πληροφορίες κατασκευαστών από απόκομμα καταλόγων (π) ή δείγματα (δ) θα υποβληθούν για τα παρακάτω υλικά:

- Σωλήνες (π και δ)
- Αγωγοί και καλώδια (π και δ)
- Ανιχνευτές όλων των τύπων (π)
- Κομβία συναγερμού (π)
- Κουδούνια συναγερμού (π)
- Κόρνες συναγερμού (π)
- Φωτεινοί επαναλήπτες (π)
- Πίνακας πυρανίχνευσης (π)

### **7.4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

Όλα τα υλικά και οι εξοπλισμοί που θα χρησιμοποιηθούν στην εγκατάσταση θα είναι προϊόντα ενός κατασκευαστή εξειδικευμένου στην κατασκευή εξοπλισμού και υλικών εγκαταστάσεων ανίχνευσης πυρκαϊάς. Θα είναι τύπου εγκεκριμένου από οργανισμούς διεθνούς κύρους, όπως VDS Γερμανίας, FM Αμερικής, FOC Αγγλίας κλπ.

### **7.5 ΣΩΛΗΝΕΣ, ΚΟΥΤΙΑ ΚΑΙ ΣΧΑΡΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ**

Ισχύουν όσα προδιαγράφονται στις αντίστοιχες παραγράφους των προδιαγραφών των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

### **7.6 ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ**

#### **7.6.1 Καλώδια Τύπου NYM**

Τα καλώδια τύπου NYM είναι πολυπολικά αδιάβρωτα με αγωγούς χάλκινους με θερμοπλαστική μόνωση ελαστική εσωτερική επένδυση και με αδιάβροχη θερμοπλαστική εξωτερική επένδυση σύμφωνα με τον πίνακα III άρθρο 135, ΦΕΚ 59 Β/55 κατηγορία (III) (α) και DIN 47705/VDE 0250, 0283, 0293.

## 7.6.2 Καλώδια Τύπου LiYCY

Το καλώδιο τύπου LiYCY έχει αγωγούς από χάλκινα λεπτοπολύκλινα συρματίδια με μόνωση από PVC, εσωτερική επένδυση από διαφανές πλαστικό φύλλο, σπλισμό (θωράκιση) από πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού και εξωτερική επένδυση από ειδικό PVC χρώματος γκρι βραδύκαυστο κατά IEC 332.1. Θα είναι κατασκευασμένο κατά DIN 47100 και VDE 0812.

## 7.7 ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Γενικά το δίκτυο (βρόγχοι) της εγκατάστασης πυρανιχνεύσεως τύπου ADDRESSABLE θα γίνει με θωρακισμένο τηλεφωνικό καλώδιο LiYCY, διατομής σύμφωνα με τα σχέδια.

Οι υπόλοιπες καλωδιώσεις θα είναι NYM 2x1,5 mm<sup>2</sup> (για το συμβατικό δίκτυο).

Γενικά για τις συρματώσεις και τις καλωδιώσεις θα ακολουθηθούν όσα αναφέρονται για τις εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων (φωτισμός - κίνηση) και για την εγκατάσταση Τηλεφώνων και DATA και θα δοθεί μεγάλη προσοχή στις συνδέσεις των διακλαδώσεων προς αποφυγή εξασθένησης του σήματος.

## 7.8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΟΔΟΤΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ

### 7.8.1 Κέντρο Πυρανίχνευσης και Αναγγελίας Πυρκαγιάς

Το κέντρο πυρανίχνευσης αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα:

#### 7.8.1.1 Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης

Ο κεντρικός πίνακας θα αποτελεί ένα ενιαίο συγκρότημα στο οποίο θα συνδέονται και από το οποίο θα ελέγχονται όλες οι λειτουργίες των διαφόρων κυκλωμάτων κατά τρόπο ώστε το συνολικό σύστημα να λειτουργεί όπως καθορίζεται στην τεχνική περιγραφή. Ο κεντρικός πίνακας θα φέρει στη πρόσοψή του τα εξής:

- Λυχνία κανονικής λειτουργίας.
- Λυχνία γενικής ενδείξεως πυρκαγιάς.
- Λυχνία γενικής ενδείξεως βλάβης.
- Διακόπτη σιγήσεως του συναγερμού πυρκαγιάς.
- Διακόπτη σιγήσεως του βομβητού βλάβης.
- Διακόπτη σιγήσεως του βομβητή αναγγελίας διακοπής της τροφοδοσίας από ρεύμα της πόλης.
- Διακόπτη αυτόματης επανάταξης.
- Μπουτόν ελέγχου μπαταρίας με βολτόμετρο.
- Μπουτόν επανατάξεως.
- Ενδεικτική φωτοδίοδο λυχνία συναγερμού κατά περιοχή.
- Διακόπτη απομόνωσης περιοχής.
- Διακόπτη δοκιμής συναγερμού.
- Επιλογικό διακόπτη αναζήτησης περιοχής βλάβης.

Ο πίνακας θα χρησιμοποιεί κυρίως συμπαγή ηλεκτρονικά στοιχεία τυπωμένα κυκλώματα. Για την εξασφάλιση μεγάλης αξιοπιστίας, εύκολου ελέγχου και συντήρησης, τα κύρια συγκροτήματα του πίνακα θα αποτελούν χωριστές κασέττες και θα συνδέονται βυσματικά. Ονομαστική τάση λειτουργίας του πίνακα θα είναι 24 βόλτ συνεχές.

Με κανονικές συνθήκες ο πίνακας θα τροφοδοτείται από το δίκτυο πόλης 220V/50Hz. Σε περίπτωση διακοπής η τροφοδότηση του συστήματος θα συνεχίζεται από τους εφεδρικούς συσσωρευτές. Η μεταγωγή του φορτίου θα γίνεται αυτόματα και θα είναι προοδευτική χωρίς την παρεμβολή ηλεκτρονόμων για την αποφυγή δημιουργίας ηλεκτρικών θορύβων και ενδεχομένων επακόλουθων ψευδών συναγεμύων.

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει στοιχεία αυτόματης φόρτισης των συσσωρευτών με ρεύμα το οποίο θα ρυθμίζεται αυτόματα ανάλογα προς την τάση των συσσωρευτών. Ο πίνακας θα αποτελεί ένα στιβαρό μεταλλικό έπιπλο. Η πρόσθια όψη του πίνακα στην οποία θα βρίσκονται τοποθετημένα όλα τα όργανα ένδειξης και χειρισμού θα ανοίγει περιστροφικά ώστε να είναι ευχερής η πρόσβαση στα εσωτερικά στοιχεία και τους ακροδέκτες σύνδεσης των εξωτερικών γραμμών. Για να αποκλείεται η επέμβαση αναρμόδιων προσώπων στον πίνακα, η πρόσοψή του θα κλείνει με στρεφόμενη υαλόφρακτη πόρτα με κλειδί.

Ο πίνακας βρίσκεται μέσα σε ερμάριο από λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης, στιβαρής κατασκευής, κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση. Μέσα στο ερμάριο θα υπάρχει μετωπική μεταλλική πλάκα για τα όργανα του πίνακα.

Πάνω στην πλάκα θα υπάρχουν πινακίδες για την αναγραφή των οργάνων και κυκλωμάτων. Η μετωπική πλάκα στην μια της πλευρά θα έχει μντεσέδες και στην άλλη θα στερεώνεται στο μεταλλικό πλαίσιο. Έτσι η μετωπική πλάκα θα μπορεί να ανοίγει σαν πόρτα για την επίσκεψη του εσωτερικού του πίνακα από το μπροστινό μέρος.

Το ερμάριο θα κλείνει με πόρτα κατασκευασμένη από μεταλλικό πλαίσιο και τζάμι και θα ασφαρίζεται με κλειδαριά ασφάλειας. Το πάχος της λαμαρίνας του ερμαρίου και της πόρτας θα είναι 1.5mm. Όλη η μεταλλική κατασκευή θα βαφεί με αντιοξειδωτικό χρώμα και χρώμα φούρνου της αρεσκίας της επίβλεψης. Ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

#### Μονάδα κύριας τροφοδότησης

Μέσω αυτής ο πίνακας συνδέεται με το δίκτυο πόλης (220V/50Hz) με ισχύ ανάλογη προς το μέγεθος του κέντρου. Η μονάδα περιέχει:

- Γενικό διακόπτη και γενικές ασφάλειες.
- Φωτεινή ένδειξη λειτουργίας.
- Βολτόμετρο και λοιπά όργανα μέτρησης.
- Μερικές ασφάλειες και βοηθητικούς ηλεκτρονόμους.
- Σταθεροποιητή τάσης.
- Διατάξεις (μετασχηματιστές, ανορθωτές, ταλαντωτές κτλ) για την παραγωγή διαφόρων τάσεων, που απαιτεί η λειτουργία των στοιχείων της εγκατάστασης πυρανίχνευσης.

#### Μονάδα εφεδρικής τροφοδότησης

Τροφοδοτεί αυτόματα το κέντρο με ηλεκτρική ενέργεια εάν διακοπεί η ηλεκτροδότηση ή πέσει η τάση κάτω από το 80% της ονομαστικής της τιμής. Η απόζευξη της μονάδας γίνεται όταν επανέλθει η τάση. Η μονάδα περιλαμβάνει:

- Συσσωρευτές, που εξασφαλίζουν αυτόνομη κανονική λειτουργία τουλάχιστον για 20 ώρες ή λειτουργία σε κατάσταση συναγεμμού για 30min.

Διακόπτες, ασφάλειες και βοηθητικούς ηλεκτρονόμους.

- Βολτόμετρο και λοιπά όργανα μέτρησης.
- Διάταξη παραγωγής εναλλασσομένου ρεύματος, που διοχετεύεται στην μονάδα κύριας τροφοδότησης.

Μονάδα αυτόματης φόρτισης των συσσωρευτών

Μέσω της μονάδας φορτίζονται αυτόματα οι συσσωρευτές από το δίκτυο πόλης. Η μονάδα περιέχει:

- Διακόπτες, ασφάλειες και βοηθητικούς ηλεκτρονόμους.
- Φωτεινή ένδειξη λειτουργίας.
- Βολτόμετρο και λοιπά όργανα μέτρησης.
- Αυτόματη διάταξη της λειτουργίας φόρτισης, ανάλογα με την τάση των συσσωρευτών.

Κεντρική μονάδα ελέγχου

Στην μονάδα ελέγχου συγκεντρώνονται οι ενδείξεις και χειρισμοί όλου του συστήματος πυροπροστασίας. Οι λειτουργίες που κατ' ελάχιστον θα πρέπει να επιτελεί η μονάδα είναι οι ακόλουθες:

- Συνεχής μέτρηση και έλεγχος των σπουδαιότερων καταστάσεων λειτουργίας (τάση γραμμών, διαρροή προς γη, εικονική αγγελία συναγερμού ή βλάβης).
- Επανάληψη σήματος συναγερμού (οπτικό ή ηχητικό) σε περίπτωση ανίχνευσης νέας αγγελίας.
- Διάκριση διαφόρων ειδών αγγελιών βλάβης (βλάβη στο δίκτυο τροφοδότησης βλάβη στο βρόγχο του κυρίου αγγελτήρα, βλάβη στο σύστημα τροφοδοσίας σταθεροποιημένης τάσης, βλάβη στους συσσωρευτές εφεδρικής τροφοδότησης ή την μονάδα φόρτισής των κτλ).
- Δυνατότητα μεταβίβασης της αγγελίας σε άλλες επιθυμητές θέσεις και απομόνωση των ηχητικών σημάνσεων.

Κάθε αλλαγή κατάστασης του συστήματος πυροπροστασίας αναφέρεται στην κεντρική μονάδα ελέγχου, η οποία επεξεργάζεται την πληροφορία και την προωθεί προς τις κατάλληλες μονάδες για την εκτέλεση των απαραίτητων λειτουργιών.

Μονάδα τηλεμετάδοσης

Η μονάδα συνδέει τον κεντρικό πίνακα ελέγχου με απομακρυσμένο σταθμό υποδοχής σημάτων (Π.Υ.). Είναι εφοδιασμένη με λυχνία βλάβης και διακόπτη ελέγχου και απομόνωσης.

Μονάδα περιοχής

Θα προβλεφθούν τόσες μονάδες περιοχής, όσες απαιτούνται για τον έλεγχο:

- Των ζωνών πυρανιχνευτών.
- Των ζωνών κουμπιών συναγερμού.
- Των ζωνών άμεσης εφεδρείας.
- Των διακοπών αγγελίας πυρκαγιάς.
- Των ζωνών ελέγχου αυτόνομων-αυτόματων μονάδων κατάσβεσης.

Κάθε μονάδα περιοχής, για κάθε ζώνη που μπορεί να ελέγξει, θα περιλαμβάνει ενδεικτική λυχνία συναγερμού, που αναβοσβύνει σε περίπτωση συναγερμού και λυχνία βλάβης συνέχειας της γραμμής, διακόπτη απομόνωσης ηχητικών σημάνσεων, ηλεκτρονόμο σήματος αναγγελίας πυρκαγιάς ή του σήματος εκκένωσης του κτιρίου και της απαραίτητης ασφάλειας. Με χειρισμό του διακόπτη απομόνωσης ηχητικών σημάνσεων στην κεντρική μονάδα ελέγχου η ενδεικτική λυχνία συναγερμού παύει να αναβοσβύνει και παραμένει μόνιμα αναμμένη μέχρι την αποκατάσταση της βλάβης.

Μονάδα εκτέλεσης εντολών

Τα λαμβανόμενα σήματα συναγερμού στον πίνακα πυρανίχνευσης από κάθε ζώνη ενεργοποιούν και μεταβιβάζουν εντολή στον αυτόματο διακόπτη του ηλεκτρικού πίνακα, που τροφοδοτεί με ρεύμα το μηχάνημα, του οποίου η ομαλή λειτουργία ελέγχεται από την υπ'όψη ζώνη πυρανίχνευσης.

Γεννήτρια σημάτων συναγερμού

Αυτή θα δίδει τα παρακάτω σήματα συναγερμού:

- Διακεκομένο σήμα αναγγελίας πυρκαγιάς.
- Συνεχές σήμα εκκένωσης του κτιρίου.

## **7.8.2 Ανιχνευτής Καπνού Τύπου Ιονισμού**

### **7.8.2.1 Γενικά**

Ο ανιχνευτής ιονισμού θα είναι κατασκευασμένος για την ανίχνευση φωτιάς που παράγει ορατό ή και μη ορατό καπνό.

### **7.8.2.2 Βασικά χαρακτηριστικά**

Τα απαιτούμενα βασικά χαρακτηριστικά θα είναι :

- Θάλαμοι : Δύο
- Ραδιενεργός πηγή : Μία Am 241 0,7  $\mu$ Ci
- Ευαισθησία : 0,4 Mic ( $\Delta I/I$ )
- Αναλογικά δεδομένα : 5 Bits

### **7.8.2.3 2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά**

- Ονομαστική τάση τροφοδότησης : 24V DC  $\pm$ 10
- Κατανάλωση ρεύματος : 200 mA (ρεύμα επιτήρησης)  
3 mA (ρεύμα φωτιάς)  
3 mA για τη φωτοδίοδο λυχνία
- Ρεύμα σήματος εξόδου : Ονομαστικό 40 mA (υψηλή στάθμη)  
max : 50 mA
- Ταχύτητα επικοινωνίας : 2.400 BAUD
- Καθορισμός διεύθυνσης : 8 Bits
- Δεδομένα αναγνώρισης
- τύπου ανιχνευτή : 2 Bits
- Λειτουργίες δεδομένου τύπου : Αναλογικά δεδομένα ανιχνευτή,  
φωτοδίοδος αναμμένη, δοκιμή φωτιάς,  
επανάταξη
- Θερμοκρασίες λειτουργίας : -10° έως 50°C
- Θερμοκρασία αποθήκευσης : -25° έως -85°C

### 7.8.3 Ανιχνευτής Θερμοδιαφορικού Τύπου

#### 7.8.3.1 Γενικά

Ο φωτοηλεκτρονικός ανιχνευτής θα είναι κατασκευασμένος για την ανίχνευση ρυθμού ανόδου και σταθερού ορίου θερμοκρασίας.

#### 7.8.3.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Ονομαστική τάση τροφοδότησης : 24V DC  $\pm$ 10
- Ρεύμα ηρεμίας : 50 mA (μέγιστο)
- Ρεύμα συναγερμού : 50 mA (μέγιστο)
- Λειτουργίες δεδομένου τύπου : Αναλογικά δεδομένα ανιχνευτή, φωτοδίοδος αναμμένη, δοκιμή φωτιάς, επανάταξη
- Θερμοκρασίες λειτουργίας : 0° έως 50°C

#### 7.8.4 Κομβίο Συναγερμού (Αγγελτήρας)

Το κομβίο συναγερμού θα είναι κατασκευασμένο από πλαστικό υψηλής αντοχής, κόκκινου χρώματος που δεν θα συντηρεί την καύση και θα είναι κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση.

Θα φέρει στην πρόσοψη τζάμι επενδεδυμένο με διαφανή πλαστικό υμένα με την ένδειξη «**ΦΩΤΙΑ ΠΙΕΣΤΕ ΕΔΩ**».

Με το σπάσιμο του τζαμιού θα ενεργοποιείται το ηλεκτρονικό κύκλωμα και θα αναγγέλλεται στον πίνακα ανίχνευσης φωτιάς.

#### 7.8.5 Σειρήνα Συναγερμού

Οι σειρήνες συναγερμού θα είναι από σκληρό πλαστικό και θα λειτουργούν με τάση 24V. Ο παραγόμενος ήχος θα έχει συχνότητα περίπου 950HZ και ακουστική ισχύ τουλάχιστον 100db (A) σε απόσταση 1m.

Η σειρήνα θα έχει ενσωματωμένη μονάδα απομόνωσης ώστε σε περίπτωση βραχυκυκλώματος του καλωδίου ή της συσκευής το σημείο που έχει το πρόβλημα να απομονώνεται αυτόματα και η επικοινωνία του βρόχου να συνεχίζει απρόσκοπτα από τα δύο άκρα του.

#### 7.8.5.1 Βασικά χαρακτηριστικά

- Ονομαστική Τάση τροφοδότησης : 20-50V
- Κατανάλωση ρεύματος : 30  $\mu$ A (ρεύμα επιτήρησης)
- Ταχύτητα επικοινωνίας : 2400 – 19.200 BAUD
- Καθορισμός διεύθυνσης : 8 Bits
- Δεδομένα αναγνώρισης τύπου ανιχνευτή : 8 Bits
- Ηχητικό Σήμα : 100dB στο 1min
- Θερμοκρασίες λειτουργίας : 0 oC έως 50 oC
- Θερμοκρασία αποθήκευσης : -30 oC έως 70 oC

- Προστασία κατά DIN 40050 : IP30 ο απλός τύπος
- Σχετική υγρασία : Έως 95%

## 8 ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ

### 8.1 Γενικά

θα εγκατασταθούν ένας ανελκυστήρας προσώπων, ηλεκτροκίνητος νέου τύπου χωρίς μηχανοστάσιο.

### 8.2 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΟΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ ΠΡΟΣΩΠΩΝ (MRL)

#### 8.2.1 Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Στο κτίριο θα εγκατασταθεί ένας ανελκυστήρας κοινού. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά για τον ανελκυστήρα κοινού είναι τα ακόλουθα:

Είδος:	Ηλεκτροκίνητος χωρίς μηχανοστάσιο
Ωφέλιμο φορτίο (Ατομα/kg)	10/800
Ωφέλιμη διαδρομή	21.70m
Διαστάσεις φρέατος	1.85 x 1.85m
Διαστάσεις εσωτερικού θαλάμου	1.30 x 1.50m
Αριθμός στάσεων	8
Αριθμός θυρών φρέατος	8
Θύρες φρέατος	Αυτόματες T2Φ 0,90 x 2,00 mm
Ταχύτητα	1.0 m/sec

#### 8.2.2 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ - ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Κατά τη σύνταξη της μελέτης τηρήθηκαν οι αντίστοιχοι κανονισμοί για την εγκατάσταση και λειτουργία ανελκυστήρων προσώπων και φορτίων και ειδικότερα τις Αποφ-3899/253/Φ.9.2/02 "Ανελκυστήρες, εγκατάσταση, λειτουργία, συντήρηση και Ασφάλεια" (ΦΕΚ 291/Β/8-3-02) και Αποφ-Φ.9.2/32803/1308/97 "Κατασκευή και λειτουργία Ανελκυστήρων" (ΦΕΚ 815/Β/11-9-97) καθώς και τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 81.20 & ΕΛΟΤ EN 81.50" Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων και φορτίων".

#### 8.2.3 ΚΙΝΗΤΗΡΙΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

Ο κινητήριος μηχανισμός θα περιλαμβάνει ηλεκτροκινητήρα κατάλληλο για σύνδεση σε δίκτυο 380V/50Hz και αριθμού στροφών μικρότερου από 1500 στρ/min. Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι κατάλληλος για την προβλεπόμενη χρήση (Περιθώρια στην ισχύ και δυνατότητα 120 ζεύξεων ανά ώρα χωρίς κίνδυνο υπερθέρμανσης). Κατά την εκκίνηση το επίρευμα δεν θα υπερβαίνει το 350% του ρεύματος κανονικής λειτουργίας. Ο χρόνος εκκίνησης (μέχρι την κανονική ταχύτητα) θα είναι τουλάχιστον 4 s.

Ο μειωτήρας στροφών θα αποτελείται από ατέρμονα κοχλία από ειδικό χάλυβα με επιφανειακή σκλήρυνση και ελικοειδή οδοντωτό τροχό. Η σύνδεση του ηλεκτροκινητήρα με το μειωτήρα πρέπει να γίνεται με διμερή σύνδεσμο από χυτοσίδηρο χωρίς παρέμβαση ελαστικών δακτυλίων, ενώ η όλη κατασκευή θα πρέπει να είναι εύκολα επιθεωρήσιμη.

Το σύστημα πέδησης του ανελκυστήρα θα λειτουργεί αυτόματα σε περίπτωση διακοπής της παροχής ρεύματος κινήσεως ή του ρεύματος στα κυκλώματα χειρισμού. Το σύστημα πέδησης θα αποτελείται από δύο σιαγόνες ανεξάρτητες μεταξύ τους. Η επιφάνεια τριβής θα επενδυθεί με ειδικό υλικό. Για τη λειτουργία της πέδης θα χρησιμοποιηθεί ηλεκτρομαγνήτης ή βοηθητικός ηλεκτροκινητήρας χαμηλής στάθμης θορύβου. Θα υπάρχει και χειροτροχός για το άνοιγμα των σιαγόνων και την κίνηση του βαρούλκου.

Η τροχαλία τριβής θα είναι από χυτοσίδηρο άριστης ποιότητας με αυλάκια υποδοχής των συρματοσχοίνων κατεργασμένα με μεγάλη ακρίβεια ώστε να αποφεύγεται η ανισοταχής κίνηση συρματοσχοίνων, η ολίσθηση και η υπερβολική φθορά τους.

Η εγκατάσταση του κινητηρίου μηχανισμού θα γίνει σε κατάλληλη βάση από οπλισμένο μπετόν, ενώ ανάμεσα στην βάση και τον μηχανισμό θα παρεμβληθεί αντιδονητικό υλικό για να μη μεταφέρονται κραδασμοί στο κτίριο.

#### **8.2.4 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΦΡΕΑΤΟΣ**

Ο εξοπλισμός φρέατος θα περιλαμβάνει τις ευθυντήριες ράβδους (οδηγούς), τα συρματόσχοινα ανάρτησης, το αντίβαρο, το πλαίσιο και τις πόρτες θαλαμίσκου και ορόφων.

Οι ευθυντήριοι ράβδοι θα χρησιμοποιηθούν σαν οδηγοί για την κίνηση του θαλαμίσκου και του αντιβάρου. Θα είναι κατασκευασμένες από ειδικό χάλυβα άριστης ποιότητας και θα έχουν ενισχυμένη επιφάνεια ολίσθησης. Θα συνδέονται με ειδικές πλάκες, σφικτήρες και κοχλίες σύνδεσης. Η ανάρτηση των οδηγών θα είναι από πάνω με ειδικά στηρίγματα και τα κάτω άκρα τους θα είναι ελεύθερα να παραλαμβάνουν τις συστολές και διαστολές.

Τα συρματόσχοινα αναρτήσεως του θαλάμου και του αντίβαρου θα είναι της ίδιας ποιότητας, διαμέτρου και τύπου. Στα άκρα τους θα γίνεται στερεά και ασφαλής συγκόλληση ώστε να εξασφαλίζεται πλήρης συνένωση των συρματιδίων. Οι κώνοι των άκρων τους θα είναι ομοιόμορφοι και τα μήκη των συρματοσχοίνων πρέπει να είναι ίσα σε κάθε θέση του θαλαμίσκου και του αντίβαρου. Το αντίβαρο θα κινείται στην ειδική διαδρομή του φρέατος του ανελκυστήρα η οποία θα προστατεύεται με χαλύβδινο πλέγμα που θα μπορεί να αφαιρείται. Θα κινείται σε σταθερούς οδηγούς διατομής "T" με ενισχυμένη και προσεκτικά κατεργασμένη επιφάνεια ολίσθησεως με τη βοήθεια πεδίων και παρεμβυσμάτων με αυτόματη λίπανση.

#### **8.2.5 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΘΑΛΑΜΙΣΜΟΥ**

Το πλαίσιο του θαλαμίσκου θα είναι κατασκευασμένο από ράβδους μορφοσιδήρου κατάλληλα ενισχυμένες και συγκολλημένες ώστε να παρουσιάζουν ακαμψία και να μην υπάρχει κίνδυνος παραμόρφωσης στην περίπτωση λειτουργίας της διάταξης ασφαλείας στους οδηγούς. Το πλαίσιο θα φέρει ασφαλιστική διάταξη αρπάγης, σύστημα ανάρτησης των συρματοσχοίνων, ενώ στο πάνω και στο κάτω μέρος του θα τοποθετηθούν 4 πλήρη πέδιλα, με παρεμβύσματα ολισθήσεως πάνω στους οδηγούς. Στο κάτω μέρος του πλαισίου θα εφαρμοσθεί ορθογώνιο πλαίσιο από ράβδους μορφοσιδήρου με καλή συγκόλληση, πάνω στο οποίο θα συναρμολογηθεί ο θάλαμος του ανελκυστήρα.

Οι εξωτερικές θύρες του φρέατος θα ανοίγουν προς τα έξω και θα κατασκευαστούν από φύλλα λαμαρίνας ανθεκτικά στις κρούσεις και θα στερεωθούν με πολύ ισχυρούς μεντεσέδες. Θα φέρουν τις απαιτούμενες ηλεκτρικές επαφές και σύστημα προμανδάλωσης με ηλεκτρομαγνήτη ή ηλεκτροκινητήρα.

Το δάπεδο του θαλαμίσκου θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm. Πάνω σε αυτό θα στερεωθεί φύλλο αμιάντου. Το εμπρός άκρο του δαπέδου στη θέση της εισόδου θα καλύπτεται από προστατευτικό γωνιακό έλασμα από σκληρό αλουμίνιο. Τα πλευρικά τοιχώματα του θαλάμου θα

κατασκευασθούν από λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm με διπλή αναδίπλωση στα σημεία ενώσεως για ενίσχυση και εξασφάλιση της ακαμψίας.

Η οροφή του θαλαμίσκου θα έχει ανθρωποθυρίδα η οποία θα ανοίγει προς τα έξω και πάνω, ενώ στην στέγη του θαλάμου θα τοποθετηθεί πρίζα 42 V και μεταλλικό προστατευτικό περίφραγμα ύψους 10 cm. Θα υπάρχουν ανοίγματα που θα εξασφαλίζουν τον επαρκή αερισμό του θαλάμου. Το δάπεδο του θαλάμου του ανεκλυστήρα θα είναι κινητό και θα χρησιμεύει σαν διακόπτης ο οποίος θα αποκλείει να κινηθεί ο ανεκλυστήρας με εντολή από έξω όταν έχει φορτίο.

### **8.2.6 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Ο Γενικός Πίνακας κινήσεως κάθε ανεκλυστήρα θα τοποθετηθεί στον 6ο Όροφο και θα συνοδεύεται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα. Θα διαθέτει μαχαιρωτό διακόπτη, τρεις συντηκτικές ασφάλειες βραδείας τήξης και αυτόματο διακόπτη προστασίας για τον κινητήρα.

Ο πίνακας φωτισμού κάθε ανεκλυστήρα θα τοποθετηθεί δίπλα στον Γενικό Πίνακα με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα. Θα έχει μετασχηματιστή 220/42 για τον φωτισμό του θαλάμου. Ο πίνακας χειρισμού θα τοποθετηθεί σε κλειστό μεταλλικό κιβώτιο και θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα όργανα. Ο δίσκος διανομής των στάσεων θα κινείται με συρματόσχοινο και αλυσίδα κατευθείαν από τον θάλαμο. Τα χειριστήρια θα έχουν τις κατάλληλες επαφές και όλες τις απαιτούμενες φωτεινές ενδείξεις.

### **8.2.7 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

Το σύστημα πέδησης θα στερεωθεί στο πλαίσιο ώστε κατά την πέδηση να επενεργεί στους οδηγούς ταυτόχρονα. Το σύστημα της συσκευής αρπάγης πρέπει να είναι ελαστικής πέδησης και σε περίπτωση θραύσης ή χαλάρωσης του συρματόσχοινου ή ακόμα και σε περίπτωση υπέρβασης του επιτρεπτού ορίου ταχύτητας κατά 40% θα πρέπει να μπαίνει αυτόματα σε λειτουργία.

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα τοποθετηθεί πάνω από τον θάλαμο και θα επενεργεί στο σύστημα αρπάγης στη περίπτωση που η ταχύτητα καθόδου του θαλαμίσκου υπερβεί τα επιτρεπόμενα όρια. Θα συνδέεται με το απαραίτητο συρματόσχοινο, την τροχαλία τάσεως και το αντίβαρο στο κάτω άκρο. Στο σημείο σύνδεσης του συρματόσχοινου ανάρτησης θα τοποθετηθεί διακόπτης που θα διακόπτει το κύκλωμα χειρισμού όταν επενεργεί η συσκευή αρπάγης.

Στα συστήματα ασφαλείας θα περιληφθεί σύστημα διακοπών τερμάτων διαδρομής που θα διακόπτουν το ρεύμα κινήσεως αν ο θάλαμος υπερβεί τα ακραία όρια της διαδρομής του.

Έξω από το φρέατο θα τοποθετηθούν δύο ηχητικές συσκευές για το σήμα κινδύνου του αντιστοίχου κομβίου του θαλάμου.

Για τις εξωτερικές θύρες θα τοποθετηθούν ειδικές επαφές προμανδαλώσεως οι οποίες θα καθιστούν αδύνατη την κίνηση του ανεκλυστήρα εάν δεν είναι κλειστές όλες οι εξωτερικές θύρες. Επίσης, θα αποκλείουν το άνοιγμα θύρας του φρέατος όταν ο θαλαμίσκος κινείται η δεν βρίσκεται πίσω από την θύρα.

Διάταξη ελέγχου υπερφόρτωσης θα αποκλείει την κίνηση του θαλαμίσκου όταν υπερφορτωθεί κατά 5% περισσότερο του προβλεπόμενου ορίου.

Στο κάτω μέρος του φρέατος θα τοποθετηθεί σύστημα κρουστήρων επικάθησης του θαλάμου και του αντίβαρου, ώστε η απορρόφηση ενέργειας από το σύστημα να επιτρέπει το σταμάτημα του θαλαμίσκου με επιβράδυνση μικρότερη της βαρύτητας.

Μέσα στο θαλαμίσκο και σε εμφανές σημείο θα τοποθετηθεί πινακίδα που θα αναγράφει τον κατασκευαστή, τον αριθμό σειράς παραγωγής και εγκατάστασης, το προβλεπόμενο φορτίο, το έτος κατασκευής και τον αριθμό ατόμων, σύμφωνα με την παράγραφο 15 του Ελληνικού προτύπου ΕΛΟΤ.

### **8.2.8 ΕΛΕΓΧΟΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

Ο έλεγχος και οι δοκιμές παραλαβής θα γίνουν από αρμόδια πρόσωπα (ΕΛΟΤ EN81.20 παράγραφος 6).

Οι ανελκυστήρες θα υπόκειται σε τακτικό έλεγχο και συντήρηση από εξουσιοδοτημένο άτομο, σύμφωνα με τους κανονισμούς (ΒΔ. 37/23.12.65 άρθρα 20,26, ΕΛΟΤ EN 81.20 Παράρτημα C). α). Οποιοσδήποτε μετατροπές που θα γίνονται μετά την παράδοση του ανελκυστήρα πρέπει να μελετώνται, αποφασίζονται και κατασκευάζονται μόνο από αρμόδια πρόσωπα και να αναγράφονται στο τεχνικό μέρος του μητρώου η του φακέλου του ανελκυστήρα (ΕΛΟΤ EN 81.20 παραγ. C.2).

Θα πρέπει υποχρεωτικά να υπάρχει μητρώο που ενημερώνεται συνέχεια και θα περιέχει τεχνικά και χρονολογικά στοιχεία για όλες τις διαδικασίες τοποθέτησης η αντικατάστασης στοιχείων του ανελκυστήρα. ( ΕΛΟΤ EN 81.20 παραγρ. 7.3.)

Αλλαγές ή τροποποιήσεις σε όσα αναφέρονται παραπάνω μπορούν να γίνουν μόνο μετά από την γραπτή έγκριση του μελετητή.

## **9 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (Building Energy Management System – BEMS)**

### **9.1 Γενικά**

Το Σύστημα θα παρέχει από ένα κεντρικό σημείο την παρακολούθηση της λειτουργίας, τον τηλεχειρισμό, την τηλερύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας, την ανίχνευση σφαλμάτων και βλαβών, την μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας και τις πληροφορίες προληπτικής συντήρησης, των ηλεκτρολογικών, μηχανολογικών και άλλων εγκαταστάσεων του κτιρίου.

Σκοπός της εγκατάστασης του κεντρικού συστήματος ελέγχου είναι η κεντρική παρακολούθηση των εγκαταστάσεων του κτιρίου, η κεντρική επέμβαση στις ελεγχόμενες εγκαταστάσεις, καθώς και η εξοικονόμηση ενέργειας από τη λειτουργία των Η/Μ εγκαταστάσεων από ένα κύριο χώρο του προϊσταμένου συντήρησης Η/Μ εγκαταστάσεων.

Η λογική του συστήματος BMS θα γίνει με βάση τη μέγιστη δυνατή οικονομία ενέργειας. Επίσης, η επιλογή του τύπου των ανεμιστήρων, αντλιών και των υπολοίπων μηχανημάτων θα γίνει με σκοπό τη μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας (π.χ. με χρήση inverter).

Προβλέπεται η αναφορά κρίσιμων σημάτων στο σύστημα BMS του Κτιρίου, σύμφωνα με τις οδηγίες του κυρίου του έργου.

### **9.2 Δομή Συστήματος**

#### **9.2.1 Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (ΑΚΕ)**

Είναι πίνακες που περιλαμβάνουν όλα τα διασυνδεδεμένα τοπικά σημεία ελέγχου. Αποτελούνται από το σύνολο των ψηφιακών και αναλογικών εισόδων - εξόδων καθώς επίσης και από τον ελεγκτή, έτσι ώστε το σύνολο να ανταποκρίνεται και εκτελεί κατ'ελάχιστο τις παρακάτω λειτουργίες:

- Αποκωδικοποίηση των τεχνικών διευθύνσεων του συστήματος.

- Συνεχής παρακολούθηση όλων των σημείων ελέγχου.
- Συνεχής έλεγχος μέσω προγραμμάτων, των διαδικασιών λειτουργίας της εγκατάστασης.
- Συνεχής αυτοδιαγνωστικός έλεγχος όλων των εξαρτημάτων που αποτελούν το ΑΚΕ

Τα Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (ΑΚΕ) που θα χρησιμοποιηθούν για την τοπική παρακολούθηση και τον έλεγχο των εγκαταστάσεων του Κτιρίου πρέπει να περιλαμβάνουν τεχνικές DDC και να είναι ελεύθερα προγραμματιζόμενα. Το Σύστημα θα σχεδιαστεί έτσι ώστε οι περιφερειακοί υποσταθμοί ελέγχου να μπορούν να λειτουργήσουν αυτόνομα ακόμα και σε περίπτωση διακοπής επικοινωνίας με τον κεντρικό Ηλεκτρονικό Υπολογιστή.

Όλα τα σημεία ελέγχου και ρύθμισης κάθε βρόγχου άμεσου ψηφιακού ελέγχου (DDC) θα συρματώνονται σε ένα ΑΚΕ

Ο αυτόματος έλεγχος των μονάδων κλιματισμού θα γίνεται με άμεσο ψηφιακό έλεγχο (DDC) από τα ΑΚΕ. Αυτή η τεχνική περιορίζει το πλήθος των χρησιμοποιούμενων μονάδων ελέγχου ενώ αυξάνει την ευελιξία ολόκληρου του συστήματος ελέγχου.

Η συνολική ικανότητα του συστήματος θα είναι τέτοια ώστε να δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη, που βρίσκεται στον Κεντρικό Σταθμό Παρακολούθησης, να επικοινωνεί με κάθε υποσταθμό. Επίσης, θα μπορεί να ελέγχει απ' αυτή τη θέση με χειροκίνητη επιλογή ή αυτόματα, κάθε λειτουργία ή κατάσταση που απαιτείται (όπως κατάσταση λειτουργίας μηχανημάτων, θερμοκρασίας, ροής, πίεσεως και άλλων παρόμοιων μεταβλητών) και να ρυθμίσει εκείνα τα σημεία αναφοράς ή άλλους συντελεστές για τους οποίους χρειάζεται πρόνοια σύμφωνα με την προδιαγραφή.

### 9.2.2 Στοιχεία Εισόδων – Εξόδων

Διακρίνονται σε δύο τύπους απόλυτα συμβατούς μεταξύ τους:

- τις modular προγραμματιζόμενες μονάδες ελέγχου
- τις compact μονάδες.

Τα στοιχεία εισόδων - εξόδων (modules), είναι ηλεκτρονικές κάρτες που τοποθετούνται στα ΑΚΕ, ανάλογα με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης. Υπάρχουν οι παρακάτω 4 βασικές κατηγορίες modules:

- Στοιχείο ψηφιακής εξόδου
- Στοιχείο ψηφιακής εισόδου.
- Στοιχείο αναλογικής εισόδου. Σαν σήματα αναλογικών εισόδων μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλα τα γνωστά σήματα, (0-10Vdc, RTD resistors, 4-20ma), κ.λ.π.
- Στοιχείο αναλογικής εξόδου (0-10Vdc ) κλπ

Οποιαδήποτε δυσλειτουργία, οποιουδήποτε module του Συστήματος, που θα μπορεί να οφείλεται είτε στο ίδιο το module είτε σε οποιονδήποτε άλλον παράγοντα, (κακές συνδέσεις, βραχυκυκλώματα, κ.λ.π.), δεν επηρεάζει τις υπόλοιπες λειτουργίες και σημεία του συστήματος, παρά μόνον τα σημεία και τις λειτουργίες αυτών που είναι συνδεδεμένα στο συγκεκριμένο module.

Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι από άποψη χωρητικότητας σημείων ελέγχου έτσι ώστε να είναι δυνατή η επιλογή της κατάλληλης μονάδας αναλόγως του μεγέθους της εγκατάστασης. Ανάλογα με τις απαιτήσεις μια ή περισσότερες μονάδες ελέγχου συνδυάζονται για τον σχηματισμό ενός περιφερειακού

πίνακα ελέγχου ο οποίος τοποθετείται κοντά στην ή στις ελεγχόμενες εγκαταστάσεις στην συνέχεια οι περιφερειακοί πίνακες συνδέονται σε ένα κοινό δίκτυο επικοινωνίας (2 X 2 X 0.75) στο οποίο προαιρετικά συνδέεται ένας υπολογιστής.

Τύποι ελεγκτών modular είναι οι παρακάτω:

- Ελεγκτής 16 σημείων
- Ελεγκτής 32 σημείων
- Ελεγκτής 48 σημείων

Τύποι ελεγκτών compact είναι οι παρακάτω:

- Προγραμματιζόμενη μονάδα ελέγχου 9 σημείων
- Προγραμματιζόμενη μονάδα ελέγχου 16 σημείων
- Προγραμματιζόμενη μονάδα ελέγχου 24 σημείων
- Προγραμματιζόμενη μονάδα ελέγχου 32 σημείων
- Προγραμματιζόμενη μονάδα ελέγχου 48 σημείων

### **9.2.3 Ελεγκτής (Controller)**

Είναι αυτόνομος προγραμματιζόμενος ελεγκτής και βασίζεται σε μικροϋπολογιστή. Είναι multi-tasking, multi-user, real time και υποστηρίζει κατ'ελάχιστο τα παρακάτω:

- Διαδικασίες ελέγχου.
- Εφαρμογές διαχείρισης ενέργειας.
- Διαχείριση σφαλμάτων που περιέχουν εξειδικευμένα μηνύματα alarm για κάθε επίπεδο alarm, για κάθε σημείο του συστήματος.
- Καταγραφή ιστορικών δεδομένων.
- Εφαρμογές συντήρησης.
- Ειδικές διαδικασίες για συγκεκριμένες απαιτήσεις του έργου.
- Γλώσσα προγραμματισμού με όλα τα εργαλεία δημιουργίας software καθώς επίσης και ειδικά εργαλεία-εντολές, προγραμματισμού απαιτήσεων κτιρίων.

### **9.2.4 Δίκτυο**

Οι υποσταθμοί (ΑΚΕ) διασυνδέονται σε δίκτυο, έτσι ώστε να είναι εύκολη η ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ τους καθώς επίσης και η συνολική παρακολούθηση όλων των εγκαταστάσεων μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών οι οποίοι συνδέονται σαν κόμβοι σε οποιοδήποτε σημείο του δικτύου.

Η επικοινωνία των υποσταθμών μέσω του δικτύου είναι peer to peer, έτσι ώστε σε οποιαδήποτε διακοπή του δικτύου, τα ΑΚΕ να συνεχίζουν σε αυτόνομη λειτουργία, καθώς επίσης να ανταλλάσσουν δεδομένα με τους ΑΚΕ του εναπομείναντος δικτύου.

Σε περίπτωση διακοπής του δικτύου όλοι οι ΑΚΕ συνεχίζουν σε αυτόνομη λειτουργία και ο Η/Υ εμφανίζει κατάσταση alarm.

Η επικοινωνία μεταξύ των ΑΚΕ θα επιτυγχάνεται μέσω καλωδίου επικοινωνίας τύπου LiYCY(TP) 2x2x1.5 mm<sup>2</sup> (εντός χαλύβδινου ηλεκτρολογικού σωλήνα), θα πρέπει δε να παραμένει ανεπηρέαστη σε περίπτωση βλάβης, είτε του κεντρικού σταθμού, είτε ενός ή περισσότερων προγραμματιζόμενων μονάδων ελέγχου των ΑΚΕ.

Τα καλώδια σύνδεσης αναλογικών εισόδων και εξόδων σημάτων επιλέγεται να είναι όλα τύπου LiYCY 3x1 mm<sup>2</sup> ακόμα και όπου αρκούν καλώδια LiYCY 2x1 mm<sup>2</sup> για λόγους ομοιομορφίας της εγκατάστασης. Τα καλώδια σύνδεσης ψηφιακών εισόδων και εξόδων θα είναι τύπου OLFLEX-110 2x1,00mm<sup>2</sup>. Οι παραπάνω αναφερόμενοι τύποι καλωδιώσεων είναι ενδεικτικοί. Ο κατασκευαστής του συστήματος θα έχει τη δυνατότητα να τους τροποποιήσει καταλλήλως, με έγκριση από την επίβλεψη, ώστε να υπάρξει βέλτιστη συνεργασία με τον υπόλοιπο προσφερόμενο εξοπλισμό.

### 9.2.5 Σταθμός Επιτήρησης

Ο κεντρικός Η/Υ είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο. Το κεντρικό πρόγραμμα παρακολούθησης και ελέγχου θα περιλαμβάνει:

- Real time δυναμικές γραφικές εικόνες των εγκαταστάσεων.
- Πρόγραμμα διαχείρισης και καταγραφής σφαλμάτων.
- Προγράμματα δημιουργίας γραφικών εικόνων.
- Χρονοδιακοπτικό πρόγραμμα σε μορφή λογιστικού φύλλου.
- Διάφορες καταστάσεις αναφορών.
- Διαγνωστικό πρόγραμμα του δικτύου.
- Δημιουργία διαφόρων επιπέδων προσπέλασης ,κ.λ.π.

Επίσης μέσω του κεντρικού προγράμματος παρακολούθησης μπορούμε μέσω εικόνων η κειμένου να δώσουμε οποιαδήποτε εντολή η αλλαγή παραμέτρου σε οποιοδήποτε ΑΚΕ με πολύ απλό τρόπο.

Γενικότερα υπάρχει δυνατότητα παρακολούθησης, ελέγχου, αλλαγής, επέμβασης σε οποιοδήποτε σημείο του δικτύου.

Αναλυτικά θα εγκατασταθούν:

Ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής, τελευταίου τύπου, με επεξεργαστή ενδεικτικού τύπου INTEL, οθόνη έγχρωμη 27", με λειτουργικό σύστημα windows και το λογισμικό Λειτουργίας και Διαχείρισης του Συστήματος Ελέγχου και Χειρισμού Εγκαταστάσεων, ένας εκτυπωτής, η συσκευή τηλεπικοινωνίας (modem), ηχεία κ.λ.π. Ο Η/Υ του συστήματος θα εγκατασταθεί στο χώρο του control room του επιπέδου του Υπογείου, του κτιρίου.

### 9.2.6 Επιτηρούμενες εγκαταστάσεις

Το Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου προβλέπεται να παρακολουθεί, να ελέγχει και να δίνει εντολές κατ' ελάχιστον για τις ακόλουθες εγκαταστάσεις:

- Αντλίες Θερμότητας

- Μονάδες αερισμού
- Φωτισμός
- Μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας

Για την μέτρηση της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στις βασικές χρήσεις του κτηρίου και τον έλεγχο του ενεργειακού του προφίλ, θα τοποθετηθούν μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας στα παρακάτω σημεία:

- Γενική παροχή στον γενικό πίνακα του κτηρίου από ΔΕΔΔΗΕ
- Αναχωρήσεις προς αντλίες θερμότητας
- Αναχωρήσεις προς VAM

Οι μετρητές θα είναι μονοφασικοί ή τριφασικοί (ανάλογα με το φορτίο), τύπου ράγας είτε εντός των πινάκων, είτε σε ξεχωριστό ερμάριο. Θα έχουν δυνατότητα επικοινωνίας μέσω ανοιχτού πρωτοκόλλου και θα μετρούν ανά φάση, εκτός από τις τιμές ενεργού και άεργου ενέργειας, τις τιμές ενεργού και άεργου ισχύος, τάσης και έντασης, συχνότητας και συντελεστή ισχύος.

- Λοιπές εγκαταστάσεις:

Για τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις του κτηρίου προβλέπεται η διασύνδεσή τους με το BEMS για την ένδειξη της κατάστασής τους και την αποστολή τυχόν συναγεργμών ή αναφορών βλαβών. Συγκεκριμένα προβλέπεται η διασύνδεση των παρακάτω συστημάτων:

- Αντλίες ακαθάρτων (εάν απαιτηθούν): Για κάθε ένα από τα συστήματα άντλησης του υπογείου θα υπάρχει διασύνδεση για την ένδειξη λειτουργίας των αντλιών και την ένδειξη συναγεργμού σε περίπτωση που η στάθμη στο φρεάτιο ανέλθει πάνω από κάποιο επίπεδο βάσει αντίστοιχου ηλεκτροδίου στάθμης.
- UPS: Θα υπάρχει διασύνδεση με το UPS μέσω ανοιχτού πρωτοκόλλου για την ανάγνωση σημείων λειτουργίας του (χαρακτηριστικά όπως τάση, ένταση και ισχύς εισόδου και εξόδου, λειτουργία από μπαταρίες κλπ)
- Συστήματα ασφαλείας: Θα υπάρχει διασύνδεση με τους πίνακες πυρανίχνευσης και συναγεργμού όπου μέσω βοηθητικής επαφής θα δίνεται ένδειξη σε περίπτωση συναγεργμού σε κάποιο από τα δύο αυτά συστήματα. Επιπλέον θα τοποθετηθεί διακόπτης ροής (flow switch) στην κεντρική παροχή τροφοδοσίας των υδροδοτικών ερμαρίων για ένδειξη της χρήσης τους.

### 9.2.7 Διασύνδεση

Για την διασύνδεση των διατάξεων θα χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω καλωδιώσεις:

- Καλωδίωση διασύνδεσης όλων των υλικών πεδίου (αισθητήρια, διαφορικοί πρεσσοστάτες / επιτηρητές, τρίοδη, flow switch κλπ) με τα ΑΚΕ. Τα καλώδια θα είναι τύπου LiYCY.
- Καλωδίωση διασύνδεσης των ΑΚΕ και του σταθμού παρακολούθησης σε ενιαίο δίκτυο ETHERNET με καλώδια UTP 4 ζευγών cat 6.
- Καλωδιώσεις παροχής ρεύματος στα ΑΚΕ, από τον αντίστοιχο πλησιέστερο ηλεκτρικό πίνακα UPS, με καλώδιο 3x1.5 mm<sup>2</sup>. Συμπεριλαμβάνεται ο αντίστοιχος μικροαυτόματος 1x10A, στην αναχώρηση της γραμμής από τον πίνακα.

•Καλωδιώσεις γείωσης όπου απαιτείται και σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

ΑΡΤΕΜΙΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΛΟΥΚΑΡΕΩΣ 57-59 114 75 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ.: 210 6450349, ΦΑΞ: 210 6450745  
ΑΦΜ: 099841348, ΔΟΥ: 151 ΑΘΗΝΩΝ



**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

**ΣΑΡΑΦΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ  
ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**Ο ΑΝΑΠΛ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ  
ΔΝΣΗΣ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΜΑΣΤΟΡΑΣ ΘΕΟΔ.  
ΗΛ/ΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟ-  
ΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ**

**ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ :  
ΠΙΣΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ  
ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ (ΣΑΕΠ : 2025ΕΠ08570070) ΚΑΙ  
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ  
ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΜΕΣΩ ΤΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ «ΑΤΤΙΚΗ 2021-2027» ΣΥΜΦΩΝΑ  
ΜΕ ΤΗΝ ΜΕ ΑΡ. ΠΡΩΤ. 3506/15.12.2025 (ΑΔΑ:  
9ΕΦ97Λ7-55Ξ) ΑΠΟΦΑΣΗ ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.120.178,37 € (ΜΕ ΦΠΑ)**

**ΦΑΚΕΛΟΣ ΩΡΙΜΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟΥ**

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026

## **A1. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟΥ**

(στοιχείο Α.1 υποπερίπτωσης Α' παραγράφου 7 του άρθρου 45 ν. 4412/2016)

Η σκοπιμότητα του έργου «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ» τεκμηριώνεται από τα ακόλουθα στοιχεία και γεγονότα:

### **A. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Το προτεινόμενο έργο, θα φιλοξενεί τη λειτουργία του ΚΑΠΗ στο Δήμο Νέου Ηρακλείου το οποίο θα φιλοξενήσει το κοινό του Δήμου.

### **B. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Το αντικείμενο του έργου αφορά στη μελέτη, και συγχρόνως την κατασκευή μιας εξαώροφης οικοδομής με ισόγειο και ένα υπόγειο, πέντε ορόφους και δώμα εντός οικοπέδου εμβαδού 320,43, τ.μ. βάσει τοπογραφικού διαγράμματος και Υ.Δ. ιδιοκτήτη (Ν.4030/2011) Δήμου Ηρακλείου. Φέρει πρόσωπο στην Οδό Αγίου Λουκά, πλάτους 13,42μ..

Η είσοδος στο κτήριο γίνεται από την οδό Αγίου Λουκά, είναι επιφάνειας 12,51, με πρόσβαση σε κλιμακοστάσιο και ανελκυστήρα, η οποία δεν προσμετράται στο ΣΔ βάσει του Ν. 4067/2012, άρθρο 11, παρ. 6δ. Στο βόρειο υπαίθριο τμήμα του οικοπέδου προβλέπεται χώρος στάθμευσης για τρία οχήματα και στο νότιο τμήμα για δύο θέσει στάθμευσης.

Στην υπόγεια στάθμη προβλέπονται χώροι για ημ και βοηθητική χρήση, χώροι υγιεινής και κλιμακοστάσιο με ανελκυστήρα ώστε να διασφαλίζεται η πρόσβαση. Στην Α στάθμη και στους υπόλοιπους ορόφους διαμορφώνονται χώροι γραφείων, ιατρείων και ευεξίας, όπου θα λειτουργούν οι διάφορες υπηρεσίες του δήμου. Σε τμήμα του ορόφου Β διαμορφώνονται χώροι αποδυτηρίων και καθαριότητας.

### **A.1.1 ΕΠΙΛΟΓΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΝΑΘΕΣΗΣ**

Η ανάθεση του έργου επελέγη να έχει ως αντικείμενο συγχρόνως τη μελέτη και την εκτέλεση του έργου, καθώς συντρέχουν σωρευτικά οι προϋποθέσεις που θέτει το άρθρο 81 του Ν.4635/2019.

Ο βασικός λόγος που επελέγη η ανάθεση του έργου να γίνει με αυτόν τον τρόπο και όχι με τον συνήθη τρόπο ανοιχτού δημόσιου διαγωνισμού για την εκπόνηση μελέτης και στη συνέχεια ανοιχτού δημόσιου διαγωνισμού για την ανάδειξη αναδόχου για την κατασκευή, είναι τα πολύ μεγάλα οφέλη της άμεσης απορρόφησης των διαθέσιμων κονδυλίων, που προσφέρει η συγκεκριμένη μέθοδος. Στην περίπτωση της συνήθους μεθόδου, εκτιμάται ότι απαιτείται τουλάχιστον ένα διάστημα οκτώ μηνών για να ολοκληρωθεί η διαδικασία ανάθεσης των μελετών, στη συνέχεια για την εκπόνηση και την παραλαβή των μελετών θα απαιτηθούν επιπλέον δώδεκα μήνες, γεγονός που σημαίνει ότι η διαδικασία για την ανάθεση της κατασκευής του έργου, θα μπορεί να ξεκινήσει έπειτα από κατ' ελάχιστον δυο χρόνια και η κατασκευή του, έπειτα από τουλάχιστον τρία χρόνια. Αντίθετα με τη διαδικασία της «μελέτης-κατασκευής», γίνεται ταυτόχρονα η ανάθεση της μελέτης και της κατασκευής, γεγονός που μειώνει τους χρόνους περάτωσης του έργου και σημαίνει ότι είναι δυνατόν ακόμη και σε έξι μήνες να ξεκινήσει η εκτέλεση του έργου.

Με την παρούσα διαδικασία μεταξύ των στοιχείων της Μελέτης προσφοράς περιλαμβάνεται και το χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης των εργασιών με τον οποίο ο διαγωνιζόμενος τεκμηριώνει τον προτεινόμενο χρόνο υλοποίησης του έργου, που περιλαμβάνει τόσο τις μελέτες όσο και την κατασκευή, και ο οποίος αξιολογείται και περιλαμβάνεται μεταξύ των κριτηρίων ανάθεσης του έργου. Κατ' αυτόν τον τρόπο δεσμεύεται εξ' αρχής για την τήρηση του προβλεπόμενου χρόνου, αίροντας τη δυνατότητα τροποποίησής του λόγω σφαλμάτων και παραλείψεων της μελέτης, αφού ο ίδιος έχει αναθέσει την εκπόνησή του σε έμπειρους μελετητές που εκείνος επέλεξε.

Επιπλέον πλεονέκτημα της επιλεγείσας μεθόδου ανάθεσης, είναι ότι η συνεργασία μελετητών και κατασκευαστών από τη φάση της εκπόνησης της μελέτης δίνει περιθώρια βελτίωσης του σχεδιασμού καθώς οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό αφήνονται, εκτός από ορισμένες βασικές δεσμεύσεις, ελεύθεροι στην αντιμετώπιση τεχνικών λεπτομερειών του έργου με στόχο τη βέλτιστη τεχνικοοικονομική λύση. Πολύ σημαντικό πλεονέκτημα της διαδικασίας αυτής αποτελεί και το γεγονός ότι ο ανάδοχος που επιλέγεται, είναι απολύτως υπεύθυνος για τη μελέτη την οποία υποβάλλει στη φάση του διαγωνισμού και την έκδοση όλων των απαιτούμενων αδειών διοικητικής ή άλλης φύσης που προβλέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία. Έτσι είναι αδύνατο να προκύψουν επιπλέον κόστη με επίκληση αστοχιών της μελέτης, κάτι που συμβαίνει συχνά όταν ακολουθείται ο συνηθισμένος τρόπος ανάθεσης. Μεταξύ των πλεονεκτημάτων της διαδικασίας αυτής αποτελεί και η δυνα-

τότητα επικέντρωσης κατά την φάση της κατασκευής στην τήρηση των ποιοτικών στοιχείων καθώς απλουστεύεται σημαντικά ο φόρτος εργασίας της επίβλεψης (π.χ. επιμετρήσεις, πιστοποίησης, κτλ.)

Για τους παραπάνω λόγους και με δεδομένη την πίεση χρόνου που προκύπτει από τη διάρκεια του Χρηματοδοτικού Προγράμματος και καθώς πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις που θέτει το άρθρο 81 του Ν.4635/2019, αποφασίστηκε η ανάθεση του έργου να έχει ως αντικείμενο συγχρόνως τη μελέτη και την κατασκευή του έργου.

## **A2. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΤΕΛΕΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (PERFORMANCE REQUIREMENTS) ΤΟΥ ΠΡΟΣ ΑΝΑΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ**

(στοιχείο Α.2 υποπερίπτωσης Α' παραγράφου 7 του άρθρου 45 ν. 4412/2016)

Σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 2 (6) του ν. 4412/2016 ως «Επιτελεστικότητα» νοείται το σύνολο των μετρήσιμων Ιδιοτήτων ενός έργου, οι οποίες αναφέρονται στην ταυτόχρονη ύπαρξη ασφάλειας, λειτουργικότητας και αισθητικής εμφάνισης για την τεχνική διάρκεια ζωής του.

Με βάση τον ανωτέρω ορισμό, οι απαιτήσεις επιτελεστικότητας του προς ανάθεση έργου καλύπτονται ως ακολούθως:

### **1. Ασφάλεια:**

Οι μελέτες του έργου (αρχιτεκτονική, στατική, ηλεκτρομηχανολογική, ενεργειακής απόδοσης) θα συνταχτούν σύμφωνα με όλους τους ισχύοντες Κανονισμούς και Προδιαγραφές και συγκεκριμένα τα ακόλουθα:

- Ελληνικός Κανονισμός για τη Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα που εγκρίθηκε με την απόφαση Δ11ε/0/30123/21-10/31.12.1991 (ΦΕΚ1068 Β) και τροποποιήθηκε με την απόφαση Δ11β/13/3-28.3.1995 (ΦΕΚ 227 Β), όπως ισχύει σήμερα σύμφωνα με τον ΕΚΩΣ 2000 (ΦΕΚ 1329/6.11.2000) και την απόφαση Δ17α/32/10/ΦΝ 429/20.2.2004 (ΦΕΚ 447 Β) Υφυπουργού ΠΕΧΩΔΕ Συμπλήρωση της απόφασης έγκρισης του ΕΚΩΣ 2000», καθώς και το ΦΕΚ 270Β/16.03.2010.
- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, όπως εγκρίθηκε με την απόφαση ΕΔ2α/01/22/8.3-9.5.1985 (ΦΕΚ 266Β), τροποποιήθηκε με την απόφαση ΔΙ4/19164/28.3-17.4.1997 (ΦΕΚ 315Β) και ανασυντάχθηκε με την κοινή Υπουργική απόφαση Υπουργών ΠΕΧΩΔΕ Και Ανάπτυξης ΔΙ4/50504/ 12.4.2002 (ΦΕΚ 537Β).
- Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός ΕΑΚ 2000 που εγκρίθηκε με την απόφαση Δ17α/141/3/ΦΝ275/15.12.1999 (ΦΕΚ 2184Β) και το ΦΕΚ 423/12.4.2001, όπως τροποποιήθηκε με τις αποφάσεις Δ17α/67/1/ΦΝ/ 275/6.6.2003 (ΦΕΚ 781 Β) «Τροποποίηση και συμπλήρωση της απόφασης έγκρισης του ΕΑΚ 2000», Δ17α/113/1/ΦΝ 275/7.8.2003 (ΦΕΚ 1153Β) «Τροποποίηση της απόφασης έγκρισης ΕΑΚ 2000» και Δ17α/115/9/ΦΝ 275/7.8.2003 (ΦΕΚ 1154 Β) «Τροποποίηση διατάξεων του ΕΑΚ 2000 λόγω αναθεώρησης του χάρτη σεισμικής επικινδυνότητας» Υφυπουργού ΠΕΧΩΔΕ, ΦΕΚ 1306 Β/12.9.2003, καθώς και το ΦΕΚ 270 Β/16.3.2010.
- ΚΥΑ 16462/29/2001 — Μέρος Α': Σύνθεση, Προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα (ΦΕΚ 917/Β/2001)
- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (ΦΕΚ 381/Β/ 24.3.2000), καθώς και οι αποφάσεις και εγκρίσεις, που αναφέρονται σε ειδικές κατασκευές, σε εγκρίσεις σιδηρού οπλισμού και λοιπών υλικών, σε εγκρίσεις συστημάτων προέντασης κ.λπ.
- ΔΙΠΑΔ/οικ.372 «Έγκριση εφαρμογής Και Χρήσης των Ευρωκωδίκων σε συνδυασμό με τα αντίστοιχα Εθνικά Προσαρτήματα. (ΦΕΚ 1457 Β/5.6.2014)»
- Κανονισμός φόρτισης δομικών έργων ΒΔ από 10.12.1954 (ΦΕΚ 325 Α)

- Κτιριοδομικός κανονισμός (ΦΕΚ 59 Δ/3.2.1989) και ο ΝΟΚ (Ν.4067/2012-ΦΕΚ 79 Α & Αποφ. 63234/19.12.2012 έγκρισης τεύχους τεχνικών οδηγιών εφαρμογής του Ν.4067/2012).
- Κανονισμοί Διάθεσης Λυμάτων, Ακαθάρτων και Όμβριων
- Κανονισμοί Υδραυλικών Εγκαταστάσεων
- Κανονισμοί Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων
- Κανονισμοί Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων
- Διατάξεις της ΔΕΗ
- Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει και οι σχετικές διατάξεις
- Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ISO
- ΠΔ 334/1994 (ΦΕΚ 176 Α/25.10.1994) «Προϊόντα Δομικών κατασκευών».
- Εγκύκλιος ΔΙΠΑΔ/9/14.1.2011 «Δημοσίευση Κοινών Υπουργικών Αποφάσεων για την ενσωμάτωση εναρμονισμένων Ευρωπαϊκών Προτύπων στην Ελληνική Νομοθεσία (Κοινοτική Οδηγία 106/89 και ΠΔ 334/94)» ΔΙΠΑΔ/οικ/621/2009 Γνωστοποίηση Αποφάσεων την ενσωμάτωση των Ευρωπαϊκών Τεχνικών Προδιαγραφών στην Ελληνική Νομοθεσία (Κοινοτική Οδηγία 89/106, και ΠΔ.334/94 «Προϊόντα Δομικών κατασκευών») Αριθ. 12394/406, Κυβόλιθοι, πλάκες πεζοδρομίου και κράσπεδα από σκυρόδεμα. Αριθ. 12395/407 Επιχρίσματα τοιχοποιίας. Αριθ. 12396/408 Κονιάματα τοιχοποιίας. Αριθ. 12397/409 Παράθυρα και εξωτερικά συστήματα θυρών για πεζούς χωρίς χαρακτηριστικά πυραντίστασης ή / Και διαρροής καπνού. Αριθ. 12398/410 Εξώφυλλα και Εξωτερικές περιόδους ΦΕΚ: 1794 Β/2009.
- Διατάξεις του Κανονισμού Πυροπροστασίας των Κτιρίων «Π.Δ. 71/1988», όπως ισχύουν μετά από την 33940/7590/17.12.1998, απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 1316 Β) και οι λοιπές πυροσβεστικές διατάξεις.
- Τοπικές δεσμεύσεις λόγω Αρχαιολογικής Υπηρεσίας, Δασικής Υπηρεσίας, γειτνίασης με αγωγούς υψηλής τάσης της ΔΕΗ κ.λπ.

**Συνεπώς καλύπτονται οι απαιτήσεις ασφαλείας.**

## **2. Λειτουργικότητα:**

Πρόκειται για επεμβάσεις σε οικόπεδο, οι οποίες δεν έρχονται σε αντίθεση με τις ισχύουσες πολεοδομικές, κτιριολογικές και λοιπές διατάξεις, ενώ εξασφαλίζουν την ευκολία πρόσβασης ατόμων με ειδικές ανάγκες σε όλους τους χώρους.

Από τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει ότι **καλύπτονται οι απαιτήσεις λειτουργικότητας.**

## **3. Αισθητική εμφάνιση:**

Οι παρεμβάσεις του αναδόχου θα αποτυπώνονται στην αρχιτεκτονική του μελέτη και θα ελεγχθούν και θα εγκριθούν από την επίβλεψη του έργου και κατά τη φάση της αδειοδότησης από όλους τους αρμόδιους φορείς. Εξετάζονται μεταξύ άλλων οι μετρήσιμες ιδιότητες του έργου αναφορικά με την αισθητική του εμφάνιση, την τελική διαμόρφωση σε σχέση με τις υπάρχουσες κλίσεις του εδάφους, την ένταξη του έργου στην ευρύτερη περιοχή κ.λπ.

Από τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει ότι **καλύπτονται οι απαιτήσεις αισθητικής εμφάνισης.**

### **A.3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

(στοιχείο Α.3 υποπερίπτωσης Α' παραγράφου 7 του άρθρου 45 ν. 4412/2016)

Η Τεχνική Περιγραφή του αντικειμένου του έργου περιγράφεται αναλυτικά στο τεύχος «ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ», στο οποίο παραπέμπουμε για την αποφυγή άσκοπων επαναλήψεων.

### **A.4 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΙΣ**

(στοιχείο Α.7 υποπερίπτωσης Α' παραγράφου 7 του άρθρου 45 ν. 4412/2016)

Δεν απαιτούνται απαλλοτριώσεις, αφού δεν πρόκειται να κατασκευαστεί οτιδήποτε εκτός ιδιοκτησίας.

#### **A.5 ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΡΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΚΘΕΣΗ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ**

(στοιχείο Α.8 υποπερίπτωσης Α' παραγράφου 7 του άρθρου 45 ν. 4412/2016)

Το αντικείμενο των εργασιών προβλέπει χωματουργικές εργασίες που αφορούν στην κατασκευή της θεμελίωσης κτιρίου.

#### **A.6 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΔΙΚΤΥΑ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ**

(στοιχείο Α.9 υποπερίπτωσης Α' παραγράφου 7 του άρθρου 45 ν. 4412/2016)

Στοιχεία των δικτύων κοινής ωφέλειας θα αναζητηθούν από τους Οργανισμούς Κοινής Ωφέλειας πριν τη δημοπράτηση του έργου, προκειμένου να είναι όσο το δυνατόν πιο ενημερωμένα κατά την έναρξη των εργασιών, με στόχο την αποφυγή πρόκλησης βλαβών κατά το στάδιο της κατασκευής.

#### **A.7 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΣΩΝ ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΕΩΝ**

(στοιχείο Α.12 υποπερίπτωσης Α' παραγράφου 7 του άρθρου 45 ν. 4412/2016)

Από τη Διακήρυξη και τα ακόλουθα τεύχη αυτής, προκύπτει ότι αποτελεί ευθύνη του αναδόχου η σύνταξη Σχεδίου Ασφαλείας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) και Φακέλου Ασφαλείας και Υγείας (Φ.Α.Υ.) με όλα τα σχετικά στοιχεία. Έτσι το σύνολο τους, αποτελεί μέρος της Μελέτης του έργου, η οποία θα υποβληθεί από τους Υποψήφιους Αναδόχους κατά τη φάση της διαγωνιστικής διαδικασίας. Η εκπόνησή τους θα γίνει σύμφωνα με όσα ορίζονται στο Π.Δ. 305/96, ΑΡΘΡΟ 3 – ΠΑΡ. 3,4,5,6,7,8,9,10 και 11.

Σε περίπτωση λοιπών κινδύνων θα εφαρμοστούν οι σχετικές διατάξεις του Ν.4412/2016 και της λοιπής σχετικής νομοθεσίας.

#### **A.8 ΑΠΟΦΑΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΟΡΩΝ**

(στοιχείο Α.13 υποπερίπτωσης Α' παραγράφου 7 του άρθρου 45 ν. 4412/2016)

Σχετικά με την Περιβαλλοντική Αδειοδότηση, λαμβάνοντας υπόψη την Υπουργική Απόφαση 1958/2012 (ΦΕΚ 21Β/13.01.2012) περί «Κατάταξης δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παρ. 4 του ν. 4014/21.09.2011 (ΦΕΚ 209Α'/2011)», το έργο κατατάσσεται στην κατηγορία Β της 6ης Ομάδας: Τουριστικές εγκαταστάσεις και έργα αστικής ανάπτυξης, κτιριακού τομέα, αθλητισμού και αναψυχής», της ΚΥΑ 1958/13.01.2012, όπως αυτή έχει τροποποιηθεί και ισχύει κι επομένως, υπάγεται σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις.

Προς τούτο θα ληφθεί εν καιρώ η απαραίτητη έγκριση και θα εκδοθεί Απόφαση της αρμόδιας Διεύθυνσης της Περιφέρειας Βορείου Τομέα Αθηνών, ώστε να γίνει η Υπαγωγή του έργου σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις, οι οποίες θα περιγράφονται αναλυτικά στην Απόφαση και θα έχουν υποχρεωτική εφαρμογή τόσο κατά τη φάση κατασκευής του έργου, όσο και κατά το στάδιο λειτουργίας αυτού.

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

ΑΡΤΕΜΙΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΛΟΥΚΑΡΕΩΣ 57-59 114 75 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ.: 210 6450349, ΦΑΞ: 210 6450745  
ΑΦΜ: 099841348, Δ.Ο.Υ. ΓΕ' ΑΘΗΝΩΝ



**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

**ΣΑΡΑΦΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ  
ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο ΑΝΑΠΛ.ΠΡΟΣΤ.Δ/ΝΣΗΣ**

**ΜΑΣΤΟΡΑΣ ΘΕΟΔ.  
ΗΛ/ΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ:ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ  
ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ  
ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.120.178,37€ (ΜΕ  
ΦΠΑ)**

## **Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων**

*(Γ.Σ.Υ.)*

*ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026*

## ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

### Άρθρο 1 - Αντικείμενο Γενικής Συγγραφής Υποχρεώσεων

1. Το παρόν τεύχος της Γενικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (ΓΣΥ) αφορά τους γενικούς συμβατικούς όρους, με βάση τους οποίους, σε συνδυασμό με τους όρους των λοιπών τευχών δημοπράτησης θα μελετηθεί και θα εκτελεστεί από τον Ανάδοχο που θα αναδειχθεί, το έργο: **«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ».**

2. Το ακριβές αντικείμενο του έργου θα είναι όπως ορίζεται στην Τεχνική Έκθεση, στην Διακήρυξη Δημοπρασίας και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης που τη συνοδεύουν.

### Άρθρο 2 - Ορισμοί – Συνομογραφίες

#### Ορισμοί

Οι λέξεις και εκφράσεις που χρησιμοποιούνται έχουν το νόημα που καθορίζεται στο Ν.4412/2016.

α) «Εργοδότης» ή «Κύριος του Έργου» είναι το Δημόσιο ή άλλο νομικό πρόσωπο του δημοσίου τομέα για λογαριασμό του οποίου καταρτίζεται η σύμβαση ή κατασκευάζεται το έργο. (Στην παρούσα ο Δήμος Ηρακλείου Αττικής)

β) «Φορέας κατασκευής του έργου» είναι η αρμόδια αρχή ή υπηρεσία που έχει την ευθύνη υλοποίησης του έργου. (Στην παρούσα η Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Ηρακλείου Αττικής)

γ) «Προϊσταμένη αρχή» ή «Εποπτεύουσα Αρχή» είναι, η αρχή ή υπηρεσία ή όργανο του φορέα κατασκευής του έργου που εποπτεύει την κατασκευή του και ιδίως αποφασίζει για κάθε μεταβολή των όρων της σύμβασης ή άλλων στοιχείων αυτής, όπου αυτό ορίζεται στον παρόντα Κώδικα. (Στην παρούσα η Δημοτική Επιτροπή του Δήμου Ηρακλείου Αττικής)

δ) «Διευθύνουσα υπηρεσία» ή «Επιβλέπουσα Υπηρεσία» είναι η τεχνική υπηρεσία του φορέα κατασκευής του έργου που είναι αρμόδια για την παρακολούθηση, έλεγχο και διοίκηση της κατασκευής του έργου. (Στην παρούσα η Δ/ση Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Ηρακλείου Αττικής)

ε) «Τεχνικό Συμβούλιο» είναι το συλλογικό όργανο του φορέα κατασκευής του έργου το οποίο γνωμοδοτεί στα θέματα που ορίζει ο Κώδικας αυτός. (Στην παρούσα το Τεχνικό Συμβούλιο της Περιφέρειας Αττικής)

στ) «Ανάδοχος» είναι η εργοληπτική επιχείρηση στην οποία έχει ανατεθεί με σύμβαση η μελέτη και κατασκευή του έργου.

ζ) «Σύμβαση» είναι η γραπτή συμφωνία μεταξύ του εργοδότη ή του φορέα κατασκευής του έργου και του αναδόχου για την κατασκευή του έργου, καθώς και όλα τα σχετικά τεύχη, σχέδια και προδιαγραφές, και επί πλέον:

η) «Έργο»: το σύνολο των υποχρεώσεων που απορρέουν από τη Σύμβαση, τις οποίες καλείται να εκπληρώσει ο Ανάδοχος και οι οποίες συνιστούν την παροχή του.

θ) «Προσωρινές Εργασίες» ή «Προσωρινά Έργα»: όλες οι εργασίες, τα έργα και οι εγκαταστάσεις κάθε είδους, που έχουν προσωρινό χαρακτήρα και απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου.

ι) «Μόνιμες Εργασίες» ή «Μόνιμα Έργα»: όλα τα μόνιμου χαρακτήρα έργα, που θα εκτελεστούν και θα συντηρηθούν σύμφωνα με τη Σύμβαση.

ια) «Εργοτάξιο»: το σύνολο των χώρων όπου πραγματοποιούνται εργασίες οικοδομικές ή/και πολιτικού μηχανικού και γενικά εκτελείται τεχνικό έργο, όπως ορίζεται στις κείμενες διατάξεις.

ιβ) «Απρόβλεπτες Δαπάνες»: οι δαπάνες που δεν είναι δυνατόν να εξειδικευτούν πλήρως στη φάση δημοπράτησης του έργου.

ιγ) «Ευρωπαϊκά πρότυπα»: τα πρότυπα που έχουν επιλεγεί από τον ΚτΕ για την εκτέλεσή του και τα οποία έχουν εγκριθεί από την ευρωπαϊκή επιτροπή τυποποίησης (CEN) ή από την ευρωπαϊκή επιτροπή ηλεκτροτεχνικής τυποποίησης (CENELEC) ως "ευρωπαϊκά πρότυπα (EN)" ή ως "κείμενα εναρμόνισης (HD)", σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες αυτών των οργανισμών.

ιδ) «Κοινές τεχνικές προδιαγραφές»: οι τεχνικές προδιαγραφές που έχουν εκπονηθεί σύμφωνα με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

### **Συνομογραφίες**

#### **Συνομογραφίες Τευχών Δημοπράτησης**

ΓΣΥ: Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων  
ΕΣΥ: Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων  
ΤΣΥ: Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων  
ΤΠ: Τεχνική Περιγραφή  
ΤΜ: Τιμολόγιο Μελέτης  
DIN : Γερμανικό Ινστιτούτο Τυποποίησης  
ΕΛΟΤ: Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης  
ΕΤΑ: Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις  
ISO : Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης  
ΚΤΣ: Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος  
ΚΤΧ: Κανονισμός Τεχνολογίας Χάλυβα  
ΟΜΟΕ: Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων  
ΠΤΠ: Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές

#### **Συνομογραφίες Υπηρεσιών / Οργανισμών**

ΥΠΕΣΔΔΑ : Υπουργείο Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης  
ΥΠΕΧΩΔΕ : Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων  
ΥΠΕΚΑ: Υπουργείο Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής  
ΓΓΔΕ: Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων  
ΔΕΗ: Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού  
ΔΕΚΟ: Δημόσιες Επιχειρήσεις και Οργανισμοί  
ΕΕ: Ευρωπαϊκή Ένωση  
ΕΟΚ: Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα  
ΕΟΧ: Ευρωπαϊκός Οικονομικός Χώρος  
ΙΚΑ : Ίδρυμα Κοινωνικών Ασφαλίσεων  
ΚΕΔΕ: Κεντρικό Εργαστήριο Δημοσίων Έργων  
ΝΠΔΔ: Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου  
ΝΠΙΔ: Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου  
ΝΣΚ: Νομικό Συμβούλιο του Κράτους  
ΟΚΩ: Οργανισμοί Κοινής Ωφέλειας  
ΠΕΔΕ: Περιφερειακό Εργαστήριο Δημοσίων Έργων  
ΠΕΠ: Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
ΤΕΕ: Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος

#### **Άλλες Συνομογραφίες**

ΑΠΕ: Ανακεφαλαιωτικός Πίνακας Εργασιών  
ΗΠΑ: Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής  
ΚΥΑ: Κοινή Υπουργική Απόφαση  
Ν: Νόμος  
ΠΔ: Προεδρικό Διάταγμα  
ΠΚΤΜΝΕ: Πρωτόκολλο Κανονισμού Τιμών Μονάδος Νέων Εργασιών  
ΦΕΚ: Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως  
ΦΠΑ: Φόρος Προστιθέμενης Αξίας  
ΥΑ: Υπουργική Απόφαση

### Άρθρο 3 - Ισχύουσες διατάξεις

Η εκτέλεση του παρόντος έργου διέπεται από τις διατάξεις:

- Του Ν. 4412/2016 (ΦΕΚ 147Α/2016) «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2016/24/ ΕΕ και 2016/25/ΕΕ)», όπως αυτές ισχύουν σήμερα μετά και τις τροποποιήσεις του με το Ν. 4782/2021, κλπ νόμους και διατάγματα σχετικά με την εκπόνηση Δημοσίων Έργων.
- Του Ν.3669/2008 (ΦΕΚ 116Α/18-06-2008) «Κύρωση της Κωδικοποίησης της νομοθεσίας κατασκευής δημοσίων έργων» (ΚΔΕ)», όπως ισχύει.
- Του Δημοτικού και Κοινοτικού Κώδικα (Ν.3463, ΦΕΚ 114Α/08-06-2006), όπως ισχύει..
- Του Ν.3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/07-06-2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης», όπως ισχύει.
- Του άρθρου 55 παρ.1 του Ν. 2238/94 (ΦΕΚ 151Α/16-09-1994) «Κύρωση του Κώδικα Φορολογίας Εισοδήματος», όπως ισχύει.
- Τις διατάξεις Ν. 1642/1986 για το Φ.Π.Α. (ΦΕΚ 125Α/-21-08-1986), όπως ισχύει.
- Του άρθρου 27 του Ν. 2166/1993 για κράτηση 6% στο ΤΣΜΕΔΕ (ΦΕΚ 137Α/24-08-1993), όπως ισχύει.
- Του Ν.4024/2011 (ΦΕΚ 226Α/27-10-2011) «Συνταξιοδοτικές ρυθμίσεις, ενιαίο μισθολόγιο – βαθμολόγιο, εργασιακή εφεδρεία και άλλες διατάξεις εφαρμογής του μεσοπρόθεσμου πλαισίου δημοσιονομικής στρατηγικής 2012–2015» , όπως ισχύει.
- Του Ν.4070/2012 (ΦΕΚ 82Α/10-04-2012) «Ρυθμίσεις Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών, Μεταφορών, Δημοσίων Έργων και άλλες διατάξεις», όπως ισχύει.
- Του Ν.4071/2012 (ΦΕΚ 85Α/11-04-2012) «Ρυθμίσεις για την τοπική ανάπτυξη, την αυτοδιοίκηση και την αποκεντρωμένη διοίκηση Ενσωμάτωση Οδηγίας 2009/50/ΕΚ, όπως ισχύει.
- Του ΠΔ 171/1987 (ΦΕΚ 84Α/02-06-1987) «Όργανα που αποφασίζουν ή γνωμοδοτούν και ειδικές ρυθμίσεις σε θέματα έργων που εκτελούνται από ΟΤΑ και άλλες σχετικές διατάξεις», όπως ισχύει.
- Του Ν.2362/1995 (ΦΕΚ 247Α/27-11-1995) «Περί Δημοσίου Λογιστικού Ελέγχου των Δαπανών του Κράτους και άλλες διατάξεις», όπως ισχύει.
- Του Ν.3861/2010 (ΦΕΚ 112Α/13-07-2010) «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο «Πρόγραμμα Διαύγεια» και άλλες διατάξεις».
- Του Ν.3310/2005 (ΦΕΚ 30Α/14-02-2005) «Μέτρα για τη διασφάλιση της διαφάνειας»
- Του Ν.4013/2011(ΦΕΚ 204Α/25-09-2011) «Σύσταση ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων και Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων – Αντικατάσταση του έκτου κεφαλαίου του Ν. 3588/2007 (πτωχευτικός κώδικας)– Προπτωχευτική διαδικασία εξυγίανσης και άλλες διατάξεις».
- Του Ν.3886/2010 (ΦΕΚ 173Α/30-09-2010) «Δικαστική προστασία κατά τη σύναψη δημοσίων συμβάσεων – Εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας με την Οδηγία 89/665/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21ης Ιουνίου 1989 (L395) και την Οδηγία 92/13/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 25<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου 1992 (L 76), όπως τροποποιήθηκαν με την Οδηγία 2007/66/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2007 (L 335)».
- Του Ν.4155/2013 (ΦΕΚ 120Α/29-05-2013) «Εθνικό Σύστημα Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων και άλλες διατάξεις»
- Του π.δ. 71/2019 (Α΄ 112) «Μητρώα συντελεστών παραγωγής δημοσίων και ιδιωτικών έργων, μελετών, τεχνικών και λοιπών συναφών επιστημονικών υπηρεσιών (ΜΗ.ΤΕ.).
- Της υπ. αρ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: «Έγκριση τετρακοσίων

σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα» (ΦΕΚ 2221 Β/ 30-7-2012) και

- Της υπ' αρ. ΥΑ Δ11γ/0/9/7 (ΦΕΚ 363Β/19.02.2013) «Αναπροσαρμογή και συμπλήρωση Ενιαίων Τιμολογίων Έργων Οδοποιίας, Υδραυλικών, Λιμενικών, Οικοδομικών, Πρασίνου και Ηλεκτρομηχανολογικών Εργασιών Οδοποιίας, Υδραυλικών και Λιμενικών».
- Του Ν. 4270 (ΦΕΚ Α' 143) «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) – δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις»
- Τις Εγκυκλίους (όπως έχουν τροποποιηθεί με τον Ν 3263/04 και όπως ισχύουν σήμερα)
  - Εγκύκλιος Ε30/2000 (Αρ. πρωτ. οικ. ΔΕΕΠΠ 544/8-11-2000) περί κοινοποίησης της Απόφασης 43/19- 9-2000 «Καθιέρωση του Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ) ως απαραίτητου στοιχείου για την προσωρινή και οριστική παραλαβή κάθε Δημοσίου έργου.
  - Στην εκπόνηση των διαφόρων μελετών που αναφέρονται στη διακήρυξη καθώς και επίσης και για την κατασκευή των έργων θα ληφθούν υπόψη και οι παρακάτω Κανονισμοί και αποφάσεις:
  - Ο ισχύον Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός Γ.Ο.Κ. και ο Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (ΝΟΚ) που περιέχεται στο Ν4067/2012, όπως ισχύει σήμερα.
  - Οι Κανονισμοί για την ασφαλή διακίνηση ατόμων με ειδικά προβλήματα ΑμεΑ.
  - Ο Κτιριοδομικός Κανονισμός (ΦΕΚ 59 Α'/3.2.1989) όπως ισχύει σήμερα.
  - Οι διατάξεις του Κανονισμού Πυροπροστασίας των Κτιρίων «ΠΔ 71/88», «ΠΔ 3/2015» (που με το άρθρο 21 καταργεί το ΠΔ 3/81), και οι λοιπές πυροσβεστικές διατάξεις, όπως τροποποιήθηκαν και ισχύουν σήμερα.
  - Ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου (ΚΕΝΑΚ) Υ.Α. Δ6/Β/ΟΙΚ.5825/2010 (ΦΕΚ. 407/Β/9.4.10).
  - Οι προδιαγραφές Οικοδομικών Κτιριακών μελετών και οι σχετικές Υπουργικές αποφάσεις που αφορούν στις τεχνικές προδιαγραφές μελετών
  - Ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ 2000) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.
  - Ο ελληνικός κανονισμός για την μελέτη και κατασκευή έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα ΕΚΩΣ 2000 (ΦΕΚ 1329/6-11-2000), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.
  - Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος όπως εγκρίθηκε με την Απόφαση ΕΔ2α/01/22 της 8-3/9-5- 1985 (ΦΕΚ 266 Β') και τροποποιήθηκε με την Απόφαση Δ14/19164/28-3/17-4-1997 (ΦΕΚ315Β') και μέχρι την έναρξη ισχύος του νέου κανονισμού τεχνολογίας σκυροδέματος (ΚΤΣ 2016) Απόφαση ΓΔΤΥ/3328/16 ΦΕΚ - 1561/Β/02-06-16.
  - Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (ΦΕΚ 381/Β/24-3-2000), καθώς και οι αποφάσεις και εγκρίσεις, που αναφέρονται σε ειδικές κατασκευές, σε εγκρίσεις σιδηρού οπλισμού και λοιπών υλικών, σε εγκρίσεις συστημάτων προέντασης κλπ., DIN 1045 «Κανονισμοί για την εκτέλεση έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα».
  - Η ΚΥΑ 16462/29/2001 - Μέρος Α' Σύνθεση, Προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα (ΦΕΚ 917/Β/2001)
  - Το DIN 1054 «Κανονισμοί για θεμελιώσεις και επιτρεπόμενες τάσεις εδαφών».
  - Ο Κανονισμός Ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
  - Οι διατάξεις της ΔΕΗ.
  - Οι κανονισμοί εγκατάστασης και λειτουργίας ανελκυστήρων.
  - Οι κανονισμοί διάθεσης λυμάτων, ακαθάρτων και όμβριων.
  - Οι κανονισμοί υδραυλικών εγκαταστάσεων.
  - Οι κανονισμοί μηχανολογικών εγκαταστάσεων.
  - Οι κανονισμοί μελέτης, κατασκευής, ελέγχου και συντήρησης τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών.

- Οι εγκεκριμένες ΤΟΤΕΕ.
- Οι Ευρωκώδικες ή αντίστοιχοι κανονισμοί άλλων χωρών σε θέματα που δεν καλύπτονται από τους παραπάνω κανονισμούς και αποφάσεις.
- Οι κανονισμοί που αναφέρονται στο τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής και Τεχνικών Προδιαγραφών Οικοδομικών και Η/Μ εργασιών καθώς και κάθε άλλη διάταξη που θα ισχύει κατά την ημερομηνία δημοσίευσης της Περίληψης Διακήρυξης της Δημοπρασίας
- Οι τοπικές δεσμεύσεις λόγω Αρχαιολογικής Υπηρεσίας, Δασικής Υπηρεσίας, γειτνίασης με αγωγούς υψηλής τάσης της ΔΕΗ, κλπ.

Οι σε εκτέλεση των ανωτέρω διατάξεων εκδοθείσες κανονιστικές πράξεις (εφόσον δεν περιλαμβάνονται στην κωδικοποίηση), καθώς και λοιπές διατάξεις που αναφέρονται ρητά ή απορρέουν από τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη της παρούσας εργολαβίας και γενικότερα κάθε διάταξη (Νόμος, Π.Δ., Υ.Α.) και ερμηνευτική εγκύκλιος που διέπει την ανάθεση και εκτέλεση του έργου της παρούσας σύμβασης, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά παραπάνω.

#### **Άρθρο 4 - Προδιαγραφές και Κανονισμοί Έργων**

Κατά την εκτέλεση των δημοτικών και κοινοτικών έργων, ακολουθούνται οι οδηγίες των εφαρμόζονται οι αντίστοιχες προς το είδος του εκτελουμένου έργου Τεχνικές Προδιαγραφές του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, οι αναφερόμενες στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων ή στο Τιμολόγιο ή στην Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων.

#### **Άρθρο 5 - Γλώσσα**

Επίσημη γλώσσα της σύμβασης είναι η Ελληνική και σε αυτή θα συντάσσονται όλα τα έγγραφα, η αλληλογραφία κτλ. Αναδόχου και Υπηρεσίας. Σε περίπτωση που υπάρχουν κείμενα συνταγμένα σε δύο γλώσσες, για κάθε περίπτωση ερμηνείας επίσημη και υπερισχύουσα είναι η Ελληνική Γλώσσα.

#### **Άρθρο 6 - Συμβατικά στοιχεία**

Τα συμβατικά τεύχη και στοιχεία, με βάση τα οποία θα εκτελεσθεί το προς ανάθεση έργο, είναι τα αναφερόμενα παρακάτω. Σε περίπτωση ασυμφωνίας των περιεχομένων σ' αυτά όρων, η σειρά ισχύος αυτών καθορίζεται ως κατωτέρω:

- Το εργολαβικό συμφωνητικό.
- Η Διακήρυξη.
- Η Οικονομική Προσφορά.
- Το Τιμολόγιο Δημοπράτησης.
- Η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.).
- Η Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Γ.Σ.Υ.)
- Οι Τεχνικές Προδιαγραφές και τα Παραρτήματα τους, Τ.Σ.Υ.
- Η Τεχνική Περιγραφή (Τ.Π.).
- Ο Προϋπολογισμός Δημοπράτησης.
- Οι εγκεκριμένες προμελέτες, που θα χορηγηθούν στον ανάδοχο από την υπηρεσία και οι εγκεκριμένες μελέτες εφαρμογής, που θα συνταχθούν από τον Ανάδοχο, αν προβλέπεται η περίπτωση αυτή από τα συμβατικά τεύχη ή προκύψει κατά τις ισχύουσες διατάξεις περί τροποποίησης των μελετών του έργου.
- Το Χρονοδιάγραμμα/Πρόγραμμα κατασκευής των έργων, όπως αυτό τελικά θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Επίσης έχουν συμβατική ισχύ, επόμενη των αναφερόμενων στην προηγούμενη παράγραφο:

1. Τα εγκεκριμένα ενιαία Τιμολόγια του άρθρου 17 παρ. 4 του Ν. 3669/08 (ΚΔΕ).

2. Οι Ευρωκώδικες.
3. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (Π.Τ.Π.) του Υ.Π.Ε.Κ.Α.
4. Οι προδιαγραφές ΕΛ.Ο.Τ. και Ι.Σ.Ο.

### **Άρθρο 7 - Σύμβαση**

«Σύμβαση» είναι η γραπτή συμφωνία μεταξύ του εργοδότη ή του φορέα κατασκευής του έργου και του αναδόχου για την μελέτη και κατασκευή του έργου, καθώς και όλα τα σχετικά τεύχη, σχέδια και προδιαγραφές.

Η σύμβαση για την μελέτη και την κατασκευή του έργου θα υπογραφεί σύμφωνα με όσα ορίζονται στο Ν.4412/2016 με βάση τα οποία ο Ανάδοχος:

- Θα εκπονήσει την μελέτη εφαρμογής όπως αναφέρεται στα τεύχη δημοπράτησης, σύμφωνα με τον Κανονισμό Μελετών του Έργου.
- Θα εκτελέσει τις εργασίες που αναφέρονται στα τεύχη δημοπράτησης,
- Θα εκτελέσει τις τυχόν αναγκαίες συμπληρωματικές έρευνες για το έργο, που θα προτείνει και θα εγκριθούν από την Υπηρεσία,
- Θα συντηρήσει το έργο, με μέριμνα και δαπάνες του κατά το χρονικό διάστημα που ορίζεται στην παρούσα και στην ΕΣΥ.

### **Άρθρο 8 - Παροχή και μέριμνα των τευχών**

- Οι διαγωνιζόμενοι θα παραλάβουν τα τεύχη δημοπράτησης που αναφέρονται στη Διακήρυξη και υποχρεούνται να λάβουν γνώση των υπολοίπων τευχών, σχεδίων κτλ., στα γραφεία της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στη Διακήρυξη.
- Οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται να μελετήσουν και ενδεχόμενα να πάρουν αντίγραφα με μέριμνα και δαπάνη τους, οποιωνδήποτε από τα στοιχεία και τις προμελέτες που υπάρχουν. Στοιχεία των μελετών, που υπάρχουν, μπορούν να προμηθευθούν οι διαγωνιζόμενοι από την Υπηρεσία.
- Όμοια με τα ανωτέρω για τις προμελέτες, οι διαγωνιζόμενοι μπορούν να μελετήσουν, και ενδεχόμενα να πάρουν αντίγραφα, με μέριμνα και δαπάνες τους, για όλες τις γεωτεχνικές ή/και άλλες έρευνες που έχουν εκτελεσθεί, μέσω της Υπηρεσίας.
- Τα συμβατικά τεύχη του έργου θα είναι στην κατοχή της Υπηρεσίας και θα φυλάσσονται με μέριμνά της. Στον Ανάδοχο, κατά την υπογραφή της σύμβασης, θα χορηγηθούν δύο σειρές θεωρημένων αντιγράφων σχεδίων των υπαρχουσών τεχνικών μελετών, καθώς και των τυπικών σχεδίων της Υπηρεσίας, εφόσον αυτά τα τελευταία διατίθενται. Ο Ανάδοχος μπορεί να παράγει για τις ανάγκες του πρόσθετα αντίγραφα των ανωτέρω τευχών, με μέριμνα και δαπάνες του.
- Όλα τα τεχνικά έγγραφα, τεύχη, λογισμικό κτλ., που θα συνταχθούν από τον Ανάδοχο κατά την εκτέλεση του έργου, όπως, σχέδια, μελέτες, καταμετρητικά / επιμετρητικά στοιχεία, εφαρμογές προγραμμάτων Η/Υ κτλ. θα είναι στην κατοχή του Αναδόχου και θα φυλάσσονται με μέριμνά του, μέχρις ότου παραδοθούν οριστικά στην Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει στην Υπηρεσία αντίγραφα των ανωτέρω τευχών, με μέριμνα και δαπάνες του, όποτε ζητηθεί από την Υπηρεσία ή τους εκπροσώπους της.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να φυλάσσει επί τόπου του έργου ένα τουλάχιστον αντίγραφο των συμβατικών τευχών και των τυχόν τροποποιήσεών τους, των προδιαγραφών και προτύπων που αναφέρονται στα συμβατικά τεύχη, των τεχνικών τευχών που ο ίδιος συνέταξε κατά την προηγούμενη παράγραφο, καθώς και της αλληλογραφίας του έργου. Η Υπηρεσία θα δικαιούται να έχει πρόσβαση στα ανωτέρω κατά τις εργάσιμες ημέρες και ώρες ή κατά τις ώρες λειτουργίας του εργοταξίου, εφόσον αυτές υπερβαίνουν τις κατά τα ανωτέρω εργάσιμες.

- Εφόσον υποπίπτει στην αντίληψη ενός εκ των συμβαλλομένων μερών σφάλμα ή ελάττωμα τεχνικής φύσης σε οποιοδήποτε έγγραφο, σχέδιο, μελέτη κτλ., που προορίζεται για χρήση κατά την εκτέλεση του έργου, το υπόψη μέρος θα ενημερώσει άμεσα το άλλο μέρος σχετικά.

#### **Άρθρο 9 - Κυριότητα και χρήση των εγγράφων του Αναδόχου από τον ΚτΕ**

- Ο Ανάδοχος διατηρεί τα δικαιώματα δημιουργού (copyright) και τα πνευματικά δικαιώματα των εγγράφων, σχεδίων, μελετών, λογισμικού, εφαρμογών λογισμικού κτλ., που συντάχθηκαν από αυτόν ή για λογαριασμό του με δική του δαπάνη. Με την υπογραφή της σύμβασης, ο Ανάδοχος θεωρείται ότι παραχωρεί στον ΚτΕ και τους νομίμους εκπροσώπους του το δωρεάν ανέκκλητο δικαίωμα της χρήσης των υπόψη εγγράφων, σχεδίων, μελετών, λογισμικού, εφαρμογών λογισμικού κτλ., συμπεριλαμβανομένου και του δικαιώματος τροποποιήσεων, βελτιώσεων κτλ. αυτών, καθώς και του δικαιώματος χρήσης των υπόψη τροποποιημένων ή/και βελτιωμένων εκδόσεων για τις ανάγκες του έργου καθ' όλη τη διάρκεια της ωφέλιμης ή της πραγματικής ζωής του έργου.
- Η κυριότητα των προγραμμάτων Η/Υ και λογισμικού εμπορίου που τυχόν θα χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο παραμένει σε αυτόν, όμως ο ΚτΕ έχει το δικαίωμα να τα χρησιμοποιεί χωρίς καμία επιβάρυνση και χωρίς κανένα περιορισμό κατά τη διάρκεια και για τις ανάγκες της σύμβασης.
- Εάν τα κατά τα ανωτέρω έγγραφα, σχέδια, μελέτες, εφαρμογές προγραμμάτων Η/Υ κτλ. ευρίσκονται στην κατοχή του Αναδόχου, θα παραδοθούν στον ΚτΕ κατά την με οποιοδήποτε τρόπο λήξη ή λύση της σύμβασης. Σε περίπτωση αρχείων με στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συνοδεύσει την παράδοσή τους με έγγραφη τεκμηρίωσή τους και με οδηγίες για την ανάκτηση / διαχείρισή τους.

#### **Άρθρο 10 - Κυριότητα και χρήση των εγγράφων του ΚτΕ από τον Ανάδοχο**

Ο ΚτΕ διατηρεί τα δικαιώματα δημιουργού (copyright) και τα πνευματικά δικαιώματα των ΤΣΥ, των τεχνικών ή άλλων μελετών, των χειριδίων ποιότητας, των τυπικών σχεδίων κτλ. που συντάχθηκαν από αυτόν ή για λογαριασμό του. Ο Ανάδοχος θα έχει το δικαίωμα, με μέριμνα και δαπάνη του, να χρησιμοποιήσει και να παράγει αντίγραφα των υπόψη εγγράφων για τις ανάγκες της σύμβασης. Τα υπόψη έγγραφα δεν θα αντιγραφούν, κοινοποιηθούν ή χρησιμοποιηθούν, κατά οποιοδήποτε τρόπο, από τρίτα πρόσωπα πέραν του Αναδόχου και των υπεργολάβων του, παρά μόνο για τις ανάγκες του έργου και με την έγγραφη συγκατάθεση της Υπηρεσίας.

#### **Άρθρο 11 - Εγγύηση - Προθεσμία αποπεράτωσης**

Αυτές ορίζονται στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων και στην Διακήρυξη.

#### **Άρθρο 12 - Επίβλεψη**

##### Καθήκοντα και δικαιοδοσία του Επιβλέποντα

1. Η παρακολούθηση, ο έλεγχος και η διοίκηση των έργων ασκούνται από την αρμόδια τεχνική υπηρεσία του φορέα κατασκευής του έργου (διευθύνουσα ή επιβλέπουσα υπηρεσία), η οποία ορίζει τους τεχνικούς υπαλλήλους που θα ασχοληθούν ειδικότερα με την επίβλεψη, προσδιορίζει τα καθήκοντά τους όταν είναι περισσότεροι από έναν, παρακολουθεί το έργο τους και γενικά προβαίνει σε κάθε νόμιμη ενέργεια και ενεργεί ό,τι απαιτείται για την καλή και έγκαιρη εκτέλεση των έργων.
2. Η διευθύνουσα υπηρεσία ορίζει ως επιβλέποντες και βοηθούς αυτών για το έργο ή τμήματά του ή είδη εργασιών τεχνικούς υπαλλήλους, που έχουν την αντίστοιχη δυνατότητα, ανάλογα με

τα στελέχη που διαθέτει, τις υπηρεσιακές ανάγκες και την αξιολόγηση του έργου και του προσωπικού. Οι επιβλέποντες αποτελούν τους άμεσους βοηθούς του προϊστάμενου της διευθύνουσας υπηρεσίας στην άσκηση των καθηκόντων της που σχετίζονται με το έργο, όπως αυτά ορίζονται στις επί μέρους διατάξεις του παρόντος Κώδικα. Δεν αποκλείεται η άσκηση της επίβλεψης από τον προϊστάμενο της διευθύνουσας υπηρεσίας.

3. Στα καθήκοντα των επιβλεπόντων περιλαμβάνονται η παρακολούθηση και ο έλεγχος της ποιότητας και ποσότητας των εργασιών και γενικά η τήρηση των όρων της σύμβασης από τον ανάδοχο. Οι βοηθοί των επιβλεπόντων ασκούν τα καθήκοντα που τους ανατίθενται και έχουν ανάλογες ευθύνες. (N 4412/2016)

Το γεγονός ότι η Υπηρεσία επιβλέπει το έργο δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από οποιαδήποτε ευθύνη που προκύπτει από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και τους ισχύοντες νόμους

#### Οδηγίες του Επιβλέποντα

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να συμμορφώνεται προς τις προφορικές ή έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας που δίνονται για την κανονική και έντεχνη εκτέλεση του έργου. Αντικατάσταση Επιβλέποντα

Ο ΚτΕ διατηρεί το δικαίωμα της αντικατάστασης του προσωπικού της Διευθύνουσας Υπηρεσίας ή της Προϊσταμένης Αρχής οποτεδήποτε και για οποιοδήποτε αιτία, χωρίς εκ του λόγου τούτου να θεωρείται ότι προσβάλλεται έννομο συμφέρον του Αναδόχου ή να στοιχειοθετείται δικαίωμα στον Ανάδοχο να αξιώσει αποζημίωση ή παράταση προθεσμιών.

### **Άρθρο 13 - Γενικές υποχρεώσεις του αναδόχου**

1. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κατασκευάσει το έργο κατά τους όρους της σύμβασης και τις σύμφωνες προς αυτή και το νόμο έγγραφες εντολές του φορέα κατασκευής του έργου.

2. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να τηρεί με ακρίβεια τη διάταξη και τις διαστάσεις των διαφόρων μερών του έργου, όπως προκύπτουν από τα εγκεκριμένα σχέδια ή άλλα στοιχεία της μελέτης.

3. Οι έγγραφες εντολές που δίνονται από το αρμόδιο όργανο για συμπλήρωση ή τροποποίηση των στοιχείων της μελέτης, σύμφωνα με το N 4412/2016, καθώς και η εκτέλεση των εγκεκριμένων συμπληρωματικών εργασιών, είναι υποχρεωτική για τον ανάδοχο. Ο ανάδοχος δεν δικαιούται να λάβει αποζημίωση ή αύξηση τιμών για μεταβολές στα έργα που έγιναν χωρίς έγγραφη διαταγή, έστω και αν αυτές βελτιώνουν το έργο. Αν η χωρίς έγκριση μεταβολή επιφέρει μείωση ποσοτήτων ή διαστάσεων, καταβάλλεται μόνο η αξία των ποσοτήτων των εργασιών που έχουν πράγματι εκτελεσθεί χωρίς να αποκλείεται εφαρμογή των διατάξεων για κακοτεχνία.

4. Σε επείγουσες περιπτώσεις η διαταγή για τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις δίνεται προφορικά στον τόπο των έργων και καταχωρείται στο ημερολόγιο. Αν τη διαταγή αυτή δίνει ο επιβλέπων, οφείλει να ενημερώσει αμέσως εγγράφως τη διευθύνουσα υπηρεσία, για την έκδοση κανονικής διαταγής. Αν η διαταγή αυτή διαφοροποιεί μερικά ή ολικά τις εντολές του επιβλέποντα, ο ανάδοχος αποζημιώνεται για τις εργασίες που έχει εκτελέσει σύμφωνα με την εντολή της επίβλεψης μέχρι τη λήψη της εντολής της διευθύνουσας υπηρεσίας.

5. Αν δεν ορίζεται διαφορετικά στη σύμβαση, ο ανάδοχος υποχρεούται να διαθέσει για το έργο όλο το απαιτούμενο προσωπικό, υλικά, μηχανήματα, οχήματα, αποθηκευτικούς χώρους, εργαλεία και οποιαδήποτε άλλα μέσα. Ο ανάδοχος σε κάθε περίπτωση βαρύνεται με όλες τις απαιτούμενες δαπάνες για την ολοκλήρωση του έργου, όπως είναι οι δαπάνες των μισθών και ημερομισθίων του προσωπικού, οι δαπάνες όλων των εργοδοτικών επιβαρύνσεων, οι δαπάνες για τη μετακίνηση του προσωπικού του, οι δαπάνες των υλικών και της μεταφοράς, διαλογής, φύλαξης, φθοράς τους κ.λπ., οι δαπάνες λειτουργίας, συντήρησης, απόσβεσης, μίσθωσης μηχανημάτων και οχημάτων, οι φόροι, τέλη, δασμοί, ασφαλιστικές κρατήσεις ή επιβαρύνσεις, οι δαπάνες εφαρμογής των σχεδίων κατασκευής των σταθερών σημείων, καταμετρήσεων,

δοκιμών, προσπελάσεων προς το έργο και στις θέσεις για τη λήψη υλικών, σύστασης και διάλυσης εργοταξίων, οι δαπάνες αποζημιώσεων ζημιών στο προσωπικό του, στον κύριο του έργου ή σε οποιονδήποτε τρίτο και γενικά κάθε είδους δαπάνη απαραίτητη για την καλή και έντεχνη εκτέλεση του έργου.

6. Οι φόροι, τέλη, δασμοί, κρατήσεις και οποιεσδήποτε άλλες νόμιμες επιβαρύνσεις βαρύνουν τον ανάδοχο, όπως ισχύουν κατά το χρόνο που δημιουργείται η υποχρέωση καταβολής τους. Κατ' εξαίρεση άλλοι φόροι του Δημοσίου που βαρύνουν άμεσα το εργολαβικό αντάλλαγμα, βαρύνουν τον ανάδοχο μόνο στο μέτρο που ίσχυαν κατά το χρόνο υποβολής της προσφοράς. Τυχόν μεταγενέστερες αυξομειώσεις, αυξομειώνουν αντίστοιχα το οφειλόμενο εργολαβικό αντάλλαγμα. Τα δύο προηγούμενα εδάφια δεν ισχύουν για το φόρο εισοδήματος ή τις τυχόν παρακρατήσεις έναντι του φόρου αυτού.

7. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την τήρηση των διατάξεων της εργατικής νομοθεσίας, των διατάξεων και κανονισμών για την πρόληψη ατυχημάτων στο προσωπικό του, ή στο προσωπικό του φορέα του έργου, ή σε οποιονδήποτε τρίτο και για τη λήψη μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος. Σχετικά με τη λήψη μέτρων ασφαλείας είναι υποχρεωμένος να εκπονεί με ευθύνη του κάθε σχετική μελέτη (στατική ικριωμάτων, μελέτη προσωρινής σήμανσης έργων κ.λπ.) και να λαμβάνει όλα τα σχετικά μέτρα.

8. Ανεξάρτητα από την υποχρέωση του αναδόχου να διαθέτει όλο το προσωπικό που απαιτείται για τη διεύθυνση της κατασκευής και την κατασκευή του έργου, η σύμβαση μπορεί να ορίζει κατ' εκτίμηση τον αριθμό τεχνικού προσωπικού κατά ειδικότητα και βαθμίδα εκπαίδευσης, που πρέπει να διαθέτει ο ανάδοχος κατά την εκτέλεση της σύμβασής του. Ο αριθμός αυτός προσαρμόζεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου με βάση το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του. Ο ανάδοχος οφείλει να λαμβάνει μέτρα προστασίας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ), όπως αυτό ρυθμίζεται με τις αποφάσεις του Υφυπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων ΔΙΠΑΔ/οικ.177/ 2.3.2001 (ΦΕΚ 266 Β'), ΔΕΕΠΠ/85/ 14.5.2001 (ΦΕΚ 686 Β') και ΔΙΠΑΔ/οικ.889/ 27.11.2002 (ΦΕΚ 16 Β'), στο χρονοδιάγραμμα των εργασιών, καθώς και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις ή άλλες αναγκαίες αναπροσαρμογές των μελετών κατά τη φάση της μελέτης και της κατασκευής του έργου. Η διευθύνουσα υπηρεσία μπορεί πάντα να διατάσσει την απομάκρυνση του προσωπικού που κρίνεται δικαιολογημένα ακατάλληλο ή την ενίσχυση των συνεργείων του αναδόχου.

9. Ο ανάδοχος έχει όλη την ευθύνη για την ανεύρεση και χρησιμοποίηση πηγών αδρανών υλικών ή άλλων υλικών, που δεν προέρχονται από το εμπόριο, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά από τη σύμβαση. Οι πηγές αυτές πριν από τη χρησιμοποίησή τους πρέπει να εγκριθούν από τη διευθύνουσα υπηρεσία, που μπορεί να απαγορεύσει τη χρήση ακατάλληλων ή απρόσφορων για τα έργα πηγών. Αν διαπιστωθεί ότι ο ανάδοχος εμπορεύεται τα εξορυσσόμενα για την εκτέλεση του έργου αδρανή υλικά κηρύσσεται έκπτωτος με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, και Ενέργειας. Με την ίδια απόφαση μπορεί να επιβληθεί πρόστιμο μέχρι εβδομήντα τέσσερις χιλιάδες (74.000) ευρώ, το οποίο εισπράττεται υπέρ του Ταμείου Εθνικής Οδοποιίας (Τ.Ε.Ο. Α.Ε.), σύμφωνα με τις διατάξεις περί εισπράξεως δημοσίων εσόδων.

10. Τα υλικά που συναντώνται κατά την κατασκευή του έργου ή προέρχονται από καθαίρεση παλιών έργων, ανήκουν στον κύριο του έργου. Ο ανάδοχος αποζημιώνεται για τις δαπάνες εξαγωγής ή διαφύλαξής τους, αν η σύμβαση δεν ορίζει διαφορετικά και οφείλει να παίρνει τα κατάλληλα μέτρα, για να αποτραπεί ή να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη η βλάβη των υλικών κατά την εξαγωγή τους. Χρησιμοποίηση των υλικών από τον ανάδοχο γίνεται μετά από διαταγή της υπηρεσίας και αφού συνταχθεί σχετικό πρωτόκολλο μεταξύ του επιβλέποντος και του αναδόχου.

11. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ειδοποιήσει αμέσως τη διευθύνουσα υπηρεσία αν τυχόν κατά την κατασκευή των έργων βρεθούν αρχαιότητες ή οποιαδήποτε έργα τέχνης. Οι διατάξεις για τις αρχαιότητες εφαρμόζονται και στην περίπτωση αυτή. Για την καθυστέρηση των

έργων ή τυχόν διακοπή τους από αυτή την αιτία, έχουν εφαρμογή οι σχετικές διατάξεις του παρόντος κώδικα.

12. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να μην παρεμποδίζει την εκτέλεση οποιωνδήποτε άλλων έργων ή εργασιών φορέα του δημόσιου τομέα, που είναι δυνατόν να επηρεάζονται από τις εργασίες της εργολαβίας του, να προστατεύει τις υπάρχουσες κατασκευές και εκμεταλλεύσεις από κάθε βλάβη ή διακοπή λειτουργίας τους και χωρίς μείωση της ευθύνης του να αποκαθιστά ή να συμβάλει στην άμεση αποκατάσταση των τυχόν βλαβών ή διακοπών.

13. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εξασφαλίσει την απρόσκοπτη άσκηση της επίβλεψης στα εργοστάσια που τυχόν κατασκευάζονται τμήματα του έργου και γενικά σε όλους τους χώρους που κρίνει απαραίτητο η διευθύνουσα υπηρεσία. Ο διευθύνων από μέρους της αναδόχου επιχείρησης τα έργα υποχρεούται, μετά από ειδοποίηση της υπηρεσίας, να συνοδεύει τους υπαλλήλους που επιβλέπουν, διευθύνουν ή επιθεωρούν τα έργα, κατά τις μεταβάσεις για επίβλεψη, έλεγχο ή επιθεώρηση στον τόπο των έργων ή στους άλλους τόπους παραγωγής. (N 4412/2016)

14. Καθόλη τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου, ο Ανάδοχος θα πρέπει να συνεργάζεται στενά με το Δήμο Ηρακλείου, υποχρεούται δε να λαμβάνει υπόψη του οποιεσδήποτε παρατηρήσεις της σχετικά με την εκτέλεση του έργου.

15. Ο Ανάδοχος υποχρεούται πριν την έναρξη των εργασιών και χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή (η οποία είναι ανοιγμένη στις τιμές του τιμολογίου) να υποβάλει στην Υπηρεσία μας προς έγκριση, μελέτη με τοπογραφική αποτύπωση σε ΕΓΣΑ 87 καθώς και γεωτεχνική μελέτη όπου απαιτείται, ανά σημείο επέμβασης που θα εκπονηθεί από διπλωματούχο Μηχανικό, όπως επίσης όπου κρίνεται αναγκαίο να προβεί στη λήψη προμετρητικών στοιχείων (οριζοντιογραφία, μηκοτομές, διατομές).

16. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρίσταται σε υπηρεσιακές συνεδριάσεις που αφορούν το έργο (τακτικές και έκτακτες), παρουσιάζοντας τα απαραίτητα στοιχεία για την αποτελεσματική λήψη αποφάσεων.

17. Ο Ανάδοχος θα είναι πλήρως και αποκλειστικά μόνος υπεύθυνος για την τήρηση της ισχύουσας νομοθεσίας ως προς το απασχολούμενο από αυτόν προσωπικό για την εκτέλεση των υποχρεώσεων της σύμβασης. Σε περίπτωση οποιασδήποτε παράβασης ή ζημίας που προκληθεί σε τρίτους υποχρεούται μόνος αυτός προς αποκατάστασή της.

18. Σε περίπτωση ανωτέρας βίας, η απόδειξη αυτής βαρύνει εξ' ολοκλήρου τον Ανάδοχο, ο οποίος υποχρεούται μέσα σε δέκα εργάσιμες μέρες από τότε που συνέβησαν τα περιστατικά που συνιστούν την ανωτέρα βία να τα αναφέρει εγγράφως και να προσκομίσει στην υπηρεσία τα απαραίτητα αποδεικτικά στοιχεία.

19. Απαγορεύεται η εκχώρηση από τον Ανάδοχο του έργου σε οποιονδήποτε τρίτο, των υποχρεώσεων και δικαιωμάτων που απορρέουν από τη σύμβαση που θα συναφθεί μεταξύ αυτού και του Δήμου Ηρακλείου, εκτός της αμοιβής του την οποία μπορεί να εκχωρήσει σε Τράπεζα της επιλογής του.

#### **Άρθρο 14 - Μελέτες και συνθήκες του έργου**

Ο ανάδοχος θα πρέπει - εφόσον το κρίνει απαραίτητο - να προβεί σε δική του διερεύνηση για να ολοκληρώσει τη συλλογή των πληροφοριών και όλων των απαραίτητων στοιχείων και μελετών που είναι αναγκαίες για την ολοκλήρωση του έργου .

#### **Εκπόνηση μελετών και λήψη στοιχείων από τον Ανάδοχο, η αμοιβή των οποίων εμπεριέχεται ανοιγμένα στις τιμές της προσφοράς**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει τη Μελέτη Εφαρμογής, για το σύνολο του έργου που θα κατασκευάσει σύμφωνα με τον Κανονισμό Μελετών Έργου.

Επιπλέον, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπονήσει όλες τις μελέτες και έρευνες, που είναι αναγκαίες για την εκτέλεση των έργων, όπως ορίζεται στην παρούσα ΓΣΥ και τα λοιπά συμβατικά τεύχη. Στην κατηγορία αυτή εμπίπτουν, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:

- σύνταξη και ενημέρωση του χρονοδιαγράμματος, αδειοδοτήσεις, κτλ.,
- σύνταξη και ενημέρωση προγράμματος διασφάλισης ποιότητας, ΣΑΥ και ΦΑΥ,

Οι ως άνω μελέτες ή/ και έρευνες θα εκπονηθούν σύμφωνα με τον Κανονισμό Μελετών Έργου, τις κείμενες διατάξεις και τα οριζόμενα στη Διακήρυξη, από Μελετητές, που θα διαθέτουν τα νόμιμα προσόντα. Η υποβολή των μελετών αυτών θα γίνεται έγκαιρα στη Διευθύνουσα Υπηρεσία, για την αρμόδια έγκριση, που θα πραγματοποιείται σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παρούσα Γ.Σ.Υ.

Υπενθυμίζεται ότι τόσο για την εφαρμογή των μελετών, όσο και για την ποιότητα και αντοχή των έργων, μόνος υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος της κατασκευής και ο έλεγχος που θα ασκηθεί από την Υπηρεσία, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη αυτή, ή την οποιαδήποτε άλλη που προκύπτει γι' αυτόν από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και τις κείμενες διατάξεις.

Το σύνολο των δαπανών για την εκπόνηση των απαιτούμενων μελετών και ερευνών θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία, πριν την έναρξη της Μελέτης Εφαρμογής και εντός δέκα (10) ημερών από την υπογραφή της σύμβασης, μπορεί να αποστείλει στον Ανάδοχο κατασκευής έγγραφο με τεχνικές υποδείξεις για τη σύνταξη της μελέτης αυτής. Οι υποδείξεις αυτές θα αφορούν θέματα βελτιστοποίησης της τεχνικής λύσης και όχι ουσιώδους διαφοροποίησης του βασικού σχεδίου και μεταβολής του αντικειμένου της σύμβασης, ούτε διόρθωσης σφαλμάτων της τεχνικής του προσφοράς, τα οποία σε κάθε περίπτωση οφείλουν να θεραπευτούν στην μελέτη Εφαρμογής. Ο Ανάδοχος, μπορεί να αποδεχθεί ή να απορρίψει εγγράφως τις τεχνικές αυτές υποδείξεις εντός δέκα (10) ημερών από την κοινοποίηση του σχετικού εγγράφου της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Αποδοχή από τον Ανάδοχο των υποδείξεων αυτών δεν αποτελεί σε καμία περίπτωση λόγο πρόσθετης ή μικρότερης αποζημίωσης του Αναδόχου, πέραν της κατ' αποκοπή τιμής της Οικονομικής Προσφοράς του. Επιπρόσθετα, αποδοχή από τον Ανάδοχο των υποδείξεων αυτών, αποτελεί λόγο παράτασης των τμηματικών προθεσμιών υποβολής της Μελέτης Εφαρμογής, μετά από σχετικό αίτημα του Αναδόχου.

#### 1 Τρόπος υποβολής, ελέγχου και εγκρίσεις μελετών του Αναδόχου

Η σύνταξη και υποβολή των μελετών και των λοιπών στοιχείων θα ενσωματώνεται στο γενικό Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου. Οι υποβολές των μελετών και στοιχείων που θα συντάξει ο Ανάδοχος θα γίνονται σύμφωνα με το εγκεκριμένο ως άνω Χρονοδιάγραμμα/τα.

2 Οι εγκρίσεις των υποβαλλομένων μελετών, εκθέσεων ή / και αποτελεσμάτων ερευνών θα γίνονται, υπό την προϋπόθεση επαρκούς πληρότητας και ορθότητάς των, μετά από έλεγχο, εντός προθεσμίας είκοσι (20) ημερών από την υποβολή τους. Σε περίπτωση ελλιπούς ή λανθασμένης έκθεσης, μελέτης ή / και έρευνας, η έκθεση, μελέτη ή / και η έρευνα θα επιστρέφεται και ο χρόνος ελέγχου και έγκρισης θα εκκινεί από τη συμπλήρωση / διόρθωση και επανυποβολή της. Ο χρόνος συμπλήρωσης / διόρθωσης και επανελέγχου δεν αναγνωρίζεται ως αιτία καθυστέρησης των εργασιών του έργου και των μελετών ή / και ερευνών.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να προβεί σε λεπτομερή έλεγχο μερικών ή και του συνόλου των εκθέσεων, μελετών ή / και ερευνών του Αναδόχου, με ή χωρίς τη συνδρομή Συμβούλων. Αν κατά τη διαδικασία ελέγχου προκύψουν αμφισβητήσεις ως προς την επάρκεια των σχετικών υπολογισμών ή των εφαρμοζόμενων υπολογιστικών μεθόδων, η Υπηρεσία δύναται να ζητήσει πρόσθετους υπολογισμούς ή / και ελέγχους με την εφαρμογή άλλων συναφών υπολογιστικών μεθόδων.

Όλες οι υποβολές θα γίνονται στην Υπηρεσία σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.

Μετά την έγκριση της κάθε υποβολής, η Υπηρεσία θα επιστρέφει στον Ανάδοχο μια (1) θεωρημένη σειρά.

### 3 Αλληλουχία μελετών και κατασκευών

Ουδμία κατασκευή θα εκτελείται αν προηγουμένως δεν έχει εγκριθεί η απαιτούμενη μελέτη, της παρούσας ΓΣΥ. Τούτο αφορά και τα ενδιάμεσα στάδια κατασκευής των προσωρινών ή των μόνιμων έργων.

Ο ανάδοχος οφείλει να προγραμματίσει κατάλληλα τις κατασκευαστικές του δραστηριότητες, ώστε να υπάρχει επαρκής χρόνος για την εκπόνηση των εκθέσεων, μελετών ή / και ερευνών και για τις αντίστοιχες εγκρίσεις.

Η έγκριση των εκθέσεων, μελετών ή / και ερευνών από την Υπηρεσία δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες του που απορρέουν από τη σύμβαση.

Σε εξαιρετικούς περιπτώσεις, που υφίσταται ανάγκη άμεσης κατασκευής επέμβασης προς αποτροπή κινδύνου ατυχήματος, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, θα εφαρμόζεται η κατά περίπτωση απαραίτητη επέμβαση.

### **Άρθρο 15 - Κοινοποίηση στον ανάδοχο – εκπροσώπηση**

1. Οι κοινοποιήσεις εγγράφων της υπηρεσίας προς τον ανάδοχο ή τον αντίκλητό του γίνονται με όργανο της υπηρεσίας ή με οποιοδήποτε άλλο δημόσιο όργανο ή με δικαστικό επιμελητή. Για την κοινοποίηση συντάσσεται σχετικό αποδεικτικό. Κατά τα λοιπά εφαρμόζονται ανάλογα οι οικείες διατάξεις του κώδικα Πολιτικής Δικονομίας. Ο ανάδοχος γνωστοποιεί στη διευθύνουσα υπηρεσία τη νόμιμη εκπροσώπησή του ή τους τυχόν πληρεξούσιους.

2. Όταν πρόκειται για υπογραφή του χρονοδιαγράμματος, των επιμετρήσεων, των πρωτοκόλλων αφανών εργασιών, των πρωτοκόλλων κανονισμού τιμών μονάδος νέων εργασιών (Π.Κ.Τ.Μ.Ν.Ε.) των Ανακεφαλαιωτικών Πινάκων, συμπληρωματικών συμβάσεων, των πιστοποιήσεων και της επί τόπου παρακολούθησης και διοίκησης κατασκευής του έργου, ο ανάδοχος μπορεί να αντιπροσωπευθεί από τεχνικό στέλεχος της επιχείρησης ή άλλο τεχνικό που έχει τα νόμιμα τυπικά και ουσιαστικά προσόντα.

Ο ανωτέρω τεχνικός μπορεί να είναι ολικά ή μερικά και πληρεξούσιος ή εκπρόσωπος του αναδόχου.

### **Άρθρο 16 - Διεύθυνση των έργων από τον ανάδοχο - Προσωπικό αναδόχου**

Η διεύθυνση των έργων από την πλευρά του αναδόχου στους τόπους κατασκευής τους γίνεται από τεχνικούς που έχουν τα κατάλληλα προσόντα και είναι αποδεκτοί από την Υπηρεσία. Η επί τόπου των έργων παρουσία τεχνικού στελέχους ή τεχνικού υπαλλήλου της εργοληπτικής επιχείρησης είναι υποχρεωτική και ανάλογη με τη φύση και το μέγεθος του κατασκευαζόμενου έργου. Το προσωπικό κατά ειδικότητα που θα πρέπει να απασχολεί ο Ανάδοχος για να μπορεί να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των εργασιών συντήρησης θα πρέπει να είναι της αντίστοιχης ειδικότητας που απαιτεί η φύση της εργασίας και να κατέχει την αντίστοιχη άδεια ασκήσεως επαγγέλματος που απαιτεί η αντίστοιχη εργασία.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να ορίσει υπεύθυνους μηχανικούς καθ' όλη τη διάρκεια της εργολαβίας οι οποίοι θα βρίσκονται καθημερινά στο έργο, κατ' ελάχιστον όπως περιγράφεται παρακάτω:

- Δύο (2) Π.Ε. ή Τ.Ε. Πολιτικοί Μηχανικοί ή Αρχιτέκτονες Μηχανικοί, υπεύθυνοι για τις οικοδομικές – αρχιτεκτονικές εργασίες.
- Ένας (1) Π.Ε. ή Τ.Ε. Μηχανολόγος Μηχανικός, υπεύθυνος για τις Η/Μ εργασίες.

Η Υπηρεσία είναι δυνατό κατά την απόλυτη κρίση της να ανακαλέσει την έγγραφη έγκρισή της για τον ορισμό οποιοσδήποτε από τα παραπάνω πρόσωπα, οπότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να το απομακρύνει και να το αντικαταστήσει με άλλο του οποίου ο διορισμός θα υπόκειται επίσης στην έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας. Επίσης η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει τη στελέχωση του εργοταξίου με πρόσθετο προσωπικό, όταν κατά την κρίση της είναι απαραίτητο. Ο διορισμός των παραπάνω ατόμων του Αναδόχου σε καμία περίπτωση δεν απαλλάσσει τον

τελευταίο από τις ευθύνες του και τις υποχρεώσεις του, ο δε Ανάδοχος παραμένει πάντοτε αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος απέναντι στην Υπηρεσία.

Η ελάχιστη τεχνική στελέχωση του εργοταξίου σε κάθε έργο μπορεί πάντα να αλλάζει με απόφαση του κυρίου ή του φορέα κατασκευής του έργου, εφόσον προβλέπεται στη διακήρυξη. Για το προσωπικό που αποτελεί την ελάχιστη στελέχωση, απαιτείται προσκόμιση στη διευθύνουσα υπηρεσία βεβαίωσης του οικείου ασφαλιστικού φορέα, στην οποία θα αναγράφεται και ο χρόνος ασφάλισης των εργαζομένων. Ο Ανάδοχος και το προσωπικό του, θα πρέπει να κατέχουν τις απαιτούμενες από τον νόμο άδειες ασκήσεως επαγγέλματος για την εκτέλεση του έργου στις εγκαταστάσεις ευθύνης του. Οι άδειες ασκήσεως επαγγέλματος καθώς και η απόδειξη εγκυρότητάς τους μπορούν να ζητηθούν ανά πάσα στιγμή από την Υπηρεσία. Η παράβαση των διατάξεων του άρθρου αυτού αποτελεί πειθαρχικό αδίκημα για την εργοληπτική επιχείρηση, τα στελέχη και τους υπαλλήλους της, καθώς και για τους υπαλλήλους της διευθύνουσας υπηρεσίας. Με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων μπορεί να αναπροσαρμόζεται ο αριθμός των τεχνικών επί τόπου των έργων, ανάλογα με τον προϋπολογισμό και τη φύση του εκτελούμενου έργου.

Η διαδικασία ενημέρωσης του αναδόχου για τις εργασίες συντήρησης θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με δικές του δαπάνες να εξασφαλίσει όλους τους αναγκαίους χώρους εργοταξιακών εγκαταστάσεων. Διευκρινίζεται ότι η Υπηρεσία δεν θα αναγνωρίσει καμία απαίτηση, είτε καθυστέρηση ή τροποποίηση του προγράμματος ή καταβολή αποζημίωσης που σχετίζονται με τέτοια προβλήματα, ενώ παράλληλα για τις αποθέσεις των υλικών θεωρείται αυτονόητο ότι θα γίνονται σε θέσεις επιλογής του Αναδόχου (για τις εργασίες αυτές ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμία ιδιαίτερη αποζημίωση) και κατά τρόπο που να μην δημιουργούν προβλήματα στο περιβάλλον και να έχουν την έγκριση της επίβλεψης και εποπτείας του έργου.

#### **Άρθρο 17 - Εμπιστευτικότητα Αναδόχου**

Καθ' όλη τη διάρκεια της Σύμβασης αλλά και μετά την λήξη ή λύση αυτής, ο Ανάδοχος θα αναλάβει την υποχρέωση να τηρήσει εμπιστευτικές και να μη γνωστοποιήσει σε οποιοδήποτε τρίτο, οποιαδήποτε έγγραφα ή πληροφορίες που θα περιέλθουν σε γνώση του κατά την εκτέλεση των υπηρεσιών και την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του. Επίσης θα αναλάβει την υποχρέωση να μην γνωστοποιήσει μέρος ή το σύνολο του Έργου που θα εκτελέσει χωρίς την προηγούμενη έγγραφη έγκριση του Δήμου Ηρακλείου.

Ειδικότερα:

Όλα τα πληροφοριακά στοιχεία (γραπτά και προφορικά) που θα περιέλθουν στην αντίληψη του Αναδόχου κατά την υλοποίηση του Έργου αυτού θεωρούνται εμπιστευτικά και δεν επιτρέπεται να γνωστοποιηθούν ή δημοσιοποιηθούν. Ο Ανάδοχος οφείλει να κρατά μυστική κάθε πληροφορία που περιέρχεται στην αντίληψή του κατά την εκτέλεση του παρόντος Έργου και δεν αποκαλύπτει τέτοιες πληροφορίες σε τρίτα πρόσωπα, ενώ ο Ανάδοχος επιβάλλει την υποχρέωση αυτή στους υπεργολάβους του και στους με οποιονδήποτε τρόπο συνδεόμενους με αυτόν για την εκτέλεση του παρόντος Έργου.

Ο Ανάδοχος δύναται να αποκαλύπτει εμπιστευτικές πληροφορίες σε όσους υπαλλήλους ασχολούνται άμεσα με την εκτέλεση του παρόντος Έργου και διασφαλίζει ότι οι υπάλληλοι αυτοί είναι σε πλήρη γνώση και συμφωνούν με τις υποχρεώσεις εμπιστευτικότητας και εχεμύθειας. Ο Ανάδοχος μεταφέρει αυτές τις υποχρεώσεις του και στους υπεργολάβους του και στους με οποιονδήποτε τρόπο συνδεόμενους με αυτόν για την εκτέλεση του παρόντος Έργου.

Σε κάθε περίπτωση απαγορεύεται η χρήση ή εκμετάλλευση των πληροφοριών οι οποίες θα περιέλθουν σε γνώση του Αναδόχου καθ' οιονδήποτε τρόπο, στα πλαίσια εκτέλεσης του παρόντος Έργου, οι οποίες είναι εμπιστευτικές για σκοπούς διαφορετικούς από την εκτέλεση

του Έργου αυτού. Ως εμπιστευτικές πληροφορίες και στοιχεία νοούνται όσα δεν είναι γνωστά σε τρίτους, ακόμα και αν δεν έχουν χαρακτηριστεί ως τέτοια.

Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση να διασφαλίζει τη διαφύλαξη όλων των πληροφοριακών στοιχείων στους κοινούς χώρους συνεργασίας και στους ανθρώπους που ασχολούνται με το Έργο, αποκλειόμενης της διαφυγής, διαρροής ή μεταφοράς σε άλλα άτομα, χώρους ή εταιρείες. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώνει το Δήμο Ηρακλείου για τα μέτρα που παίρνει προς την κατεύθυνση αυτή.

Σε περίπτωση που υπάρξει διαρροή πληροφοριών, η οποία αποδεδειγμένα οφείλεται στον Ανάδοχο, ο Δήμος Ηρακλείου διατηρεί το δικαίωμα να κάνει χρήση των διατάξεων «περί πνευματικής ιδιοκτησίας» και να αξιώσει πληρωμή και αποζημίωση για όλες τις άμεσες και έμμεσες, θετικές ή και αποθετικές ζημιές που θα έχει κατά περίπτωση υποστεί καθώς επίσης και να προβεί στη λύση της Σύμβασης με υπαιτιότητα του Αναδόχου, κηρύσσοντας τον έκπτωτο.

#### **Άρθρο 18 - Συμμόρφωση με το θεσμικό πλαίσιο – τήρηση αστυνομικών διατάξεων**

- Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει τη συμβατική υποχρέωση να τηρεί το σύνολο των κανόνων του εσωτερικού δικαίου, την κοινοτική νομοθεσία, καθώς και τη διεθνή νομοθεσία, που έχει καταστεί εσωτερικό δίκαιο. Η κατά τα προηγούμενα συμβατική υποχρέωση του Αναδόχου αναφέρεται στους κανόνες δικαίου που διέπουν τις πράξεις ή παραλείψεις εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων ή πράξεις ή παραλείψεις που έγιναν κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του αυτών και βρίσκονται σε συνάφεια με αυτές. Επιπροσθέτως, ο Ανάδοχος αναλαμβάνει τη συμβατική υποχρέωση να τηρεί τους κανόνες δικαίου της εσωτερικής νομοθεσίας άλλων κρατών, εφόσον οι τελευταίοι διέπουν πράξεις ή παραλείψεις εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων ή πράξεις ή παραλείψεις που έγιναν κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του αυτών και βρίσκονται σε συνάφεια με αυτές.
- Οι ανωτέρω υποχρεώσεις του Αναδόχου επεκτείνονται και στην τήρηση του δικαίου της διεθνούς ευθύνης για τις περιπτώσεις που τυχόν έχουν εφαρμογή και της οποίας ο μηχανισμός κινείται αυτόματα και απειλούνται κυρώσεις τόσο κατά του υπαίτιου Αναδόχου όσο και κατά του κράτους της υπηκοότητάς του ή της έδρας του.
- Επίσης ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση να ανακοινώνει αμέσως στην Υπηρεσία το περιεχόμενο όλων των δικογράφων ή άλλων δημοσίων ή ιδιωτικών εγγράφων, που του κοινοποιούνται και αναφέρονται στην εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων. Η υποχρέωσή του αυτή καλύπτει και έγγραφα που εκδόθηκαν από αρχές της αλλοδαπής.
- Ο Ανάδοχος, ως υπεύθυνος για την τήρηση των Νόμων, των Αστυνομικών και λοιπών διατάξεων, υποχρεούται ειδικότερα να ανακοινώνει χωρίς αμέλεια στη Διευθύνουσα Υπηρεσία τις σχετικές διαταγές και εντολές των διαφόρων Αρχών σχετικά με υποδεικνυόμενα μέτρα ελέγχου και ασφαλείας κτλ., που απευθύνονται ή κοινοποιούνται σε αυτόν κατά τη διάρκεια της ισχύος της σύμβασης.

#### **Άρθρο 19 - Υπεργολαβίες**

Ο Ανάδοχος μετά την ανάθεση του έργου δεν έχει δικαίωμα, να αναθέσει οποιοδήποτε μέρος ή το σύνολο του έργου υπεργολαβικά σε τρίτο, την οποία δεν είχε συμπεριλάβει στην προσφορά του.

Σε περίπτωση αποδεδειγμένης διακοπής της συνεργασίας του Αναδόχου με υπεργολάβο/ υπεργολάβους, ο Ανάδοχος υποχρεούται σε άμεση γνωστοποίηση της διακοπής αυτής στο Δήμο Ηρακλείου και άμεση αντικατάσταση με νέο υπεργολάβο με προσόντα αντίστοιχα του απελθόντος, μετά από τη σύμφωνη γνώμη του Δήμου Ηρακλείου.

Σε κάθε περίπτωση, την πλήρη ευθύνη για την ολοκλήρωση του έργου, φέρει αποκλειστικά ο Ανάδοχος.

## **Άρθρο 20 - Πρόληψη ατυχημάτων - Μέτρα Υγιεινής και Ασφάλειας της κυκλοφορίας**

Ο Ανάδοχος ανεξάρτητα από τις κείμενες διατάξεις υποχρεώσεων και ευθυνών του παίρνει τα απαραίτητα μέτρα για τη πρόληψη ατυχημάτων στο προσωπικό του και κάθε τρίτο, καθώς επίσης και για τη παροχή πρώτων βοηθειών προς αυτούς.

Γαιώδη ορύγματα υποστηρίζονται πάντοτε γενικά δε τα ορύγματα μέσα σε κατοικημένους χώρους επιπρόσθετα επισημαίνονται με φώτα τη νύχτα. Διαταγές της υπηρεσίας σχετικά με την εξασφάλιση της κυκλοφορίας εφαρμόζεται με ευθύνη και δαπάνη του αναδόχου. Ο ανάδοχος διατηρεί το απαιτούμενο φαρμακευτικό υλικό για τη παροχή πρώτων βοηθειών.

Ο Ανάδοχος πρέπει να μεριμνήσει για την τήρηση στο εργοτάξιο όλων των στοιχείων που απαιτούνται από το νόμο (όπως ημερολόγιο του έργου) και για την εφαρμογή των μέτρων ασφαλείας που επιβάλλεται να ληφθούν σ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, σύμφωνα με το Π.Δ 447/75 (ΦΕΚ 142/Α/17-7-75) "Περί ασφαλείας των εν ταις οικοδομικές εργασίες απασχολουμένων μισθωτών" το Π.Δ 778/1980 (ΦΕΚ 193/Α/26-8-80) "Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών" και το Π.Δ 1073/81 (ΦΕΚ 260/Α/16-9-81) "Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολ. Μηχανικού" και κάθε άλλη διάταξη που θα ισχύει σε όλη τη διάρκεια της κατασκευής του έργου.

## **Άρθρο 21 - Επιμετρήσεις – Κατασκευαστικά σχέδια**

1. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου λαμβάνονται όλα τα αναγκαία στοιχεία για την επιμέτρηση των ποσοτήτων των εκτελούμενων εργασιών. Οι επιμετρήσεις συντάσσονται με μέριμνα και δαπάνη του αναδόχου και υπόκεινται στον έλεγχο της υπηρεσίας. Τα επιμετρητικά στοιχεία λαμβάνονται από κοινού από τον επιβλέποντα και τον εκπρόσωπο του αναδόχου, καταχωρούνται σε επιμετρητικά φύλλα εις διπλούν, που υπογράφονται από τα δύο μέρη και καθένα παίρνει από ένα αντίγραφο.

2. Στο τέλος κάθε μήνα ο ανάδοχος συντάσσει επιμετρήσεις κατά διακριτά μέρη του έργου για τις εργασίες που εκτελέσθηκαν τον προηγούμενο μήνα. Η επιμέτρηση περιλαμβάνει για κάθε εργασία συνοπτική περιγραφή της με ένδειξη του αντίστοιχου άρθρου του τιμολογίου ή των πρωτοκόλλων κανονισμού τιμών μονάδας νέων εργασιών, που εκτελέσθηκαν και τα αναγκαία γι' αυτό επιμετρητικά σχέδια και διαγράμματα, με βάση τα στοιχεία απευθείας καταμέτρησης των εργασιών ή των πρωτοκόλλων της επόμενης παραγράφου. Οι επιμετρήσεις, συνοδευόμενες από τα αναγκαία επιμετρητικά σχέδια, υποβάλλονται από τον ανάδοχο στη διευθύνουσα υπηρεσία για έλεγχο, αφού υπογραφούν από αυτόν με την ένδειξη «όπως συντάχθηκαν από τον ανάδοχο». Η διευθύνουσα υπηρεσία μετά την παραβολή προς τα επιμετρητικά στοιχεία, τον έλεγχο και τυχόν διόρθωση των υπολογισμών, εγκρίνει τις επιμετρήσεις και τις κοινοποιεί στον ανάδοχο. Η κοινοποίηση αυτή θεωρείται πράξη της διευθύνουσας υπηρεσίας κατά την έννοια του Ν. 4412/2016 και ο ανάδοχος αν δεν αποδέχεται τις διορθώσεις μπορεί να ασκήσει το προβλεπόμενο δικαίωμα της ένστασης.

3. Όταν πρόκειται για εργασίες που η ποσοτική τους επαλήθευση δεν θα είναι δυνατή στην τελική μορφή του έργου, όπως εργασίες που πρόκειται να επικαλυφθούν από άλλες και δεν θα είναι τελικά εμφανείς, ποσότητες που παραλαμβάνονται με ζύγιση ή άλλα παρόμοια, ο ανάδοχος υποχρεούται να καλέσει τον επιβλέποντα να προβούν από κοινού στην καταμέτρηση ή ζύγιση και να συντάξουν πρωτόκολλο παραλαβής αφανών εργασιών ή πρωτόκολλο ζυγίσεως αντίστοιχα. Η διευθύνουσα υπηρεσία μπορεί σε σοβαρές περιπτώσεις να ορίσει επιτροπή για την παραλαβή των εργασιών και τη σύνταξη των πιο πάνω πρωτοκόλλων. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις μπορεί επίσης και η προϊσταμένη αρχή να παραγγείλει τη συγκρότηση τέτοιων επιτροπών.

4. Ειδικώς ο χαρακτηρισμός των εδαφών που κατασκευάζεται το έργο, γίνεται από δύο ή περισσότερους τεχνικούς υπαλλήλους, που ορίζονται από τη διευθύνουσα υπηρεσία. Ο ορισμός

της επιτροπής αυτής ανακοινώνεται στην προϊσταμένη αρχή, η οποία μπορεί να ορίσει και άλλον υπάλληλο να συμμετέχει στο έργο της επιτροπής. Η προϊσταμένη αρχή μπορεί σε κάθε περίπτωση να ορίσει άλλη επιτροπή για επανέλεγχο και χαρακτηρισμό εδαφών. Σε περίπτωση που δεν επαρκεί το τεχνικό προσωπικό ή σε περίπτωση αδυναμίας να ληφθεί απόφαση, λόγω διαφωνίας των υπαλλήλων που ορίζονται σε άρτιο αριθμό, ο ανωτέρω χαρακτηρισμός εδαφών γίνεται κατά τον προσφορότερο τρόπο με απόφαση της προϊσταμένης αρχής.

5. Δύο (2) μήνες το αργότερο μετά τη βεβαιωμένη περάτωση του έργου ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στη διευθύνουσα υπηρεσία τυχόν επί μέρους επιμετρήσεις που λείπουν και την «τελική επιμέτρηση», δηλαδή τελικό συνοπτικό πίνακα που ανακεφαλαιώνει τις ποσότητες όλων των τμηματικών επιμετρήσεων και των πρωτοκόλλων της παραγράφου 3. Αν αυτές έχουν ελεγχθεί από τη διευθύνουσα υπηρεσία, οι ποσότητες τίθενται όπως διορθώθηκαν, έστω και αν εκκρεμούν κατ' αυτών ενστάσεις του αναδόχου ή αιτήσεις θεραπείας. Η καταχώρηση αυτή στην τελική επιμέτρηση δεν αποτελεί παραίτηση του αναδόχου από τέτοιες αιτήσεις ή ενστάσεις που έχουν ασκηθεί νόμιμα, ούτε παρέχει το δικαίωμα σε αυτόν να υποβάλει νέες. Για τις επί μέρους επιμετρήσεις που δεν έχουν ακόμη ελεγχθεί από την υπηρεσία ή γι' αυτές που τυχόν υποβάλλονται για πρώτη φορά μαζί με την τελική επιμέτρηση, καταχωρούνται οι ποσότητες των επιμετρήσεων όπως συντάχθηκαν από

τον ανάδοχο πριν από τον έλεγχο της υπηρεσίας. Η τελική επιμέτρηση υπογράφεται από τον ανάδοχο με την ένδειξη «όπως συντάχθηκε από τον ανάδοχο». Η διευθύνουσα υπηρεσία έχει υποχρέωση να προβεί στον έλεγχο της τελικής επιμέτρησης, μέσα σε δύο (2) μήνες από την υποβολή της και να κοινοποιήσει στον ανάδοχο την ελεγμένη και τυχόν διορθωμένη επιμέτρηση. Το τελευταίο εδάφιο της παραγράφου 2 έχει εφαρμογή για την τελική επιμέτρηση.

6. Σε περίπτωση που δεν υποβληθεί εμπρόθεσμα από τον ανάδοχο η τελική επιμέτρηση επιβάλλεται σε βάρος του, για κάθε συμπληρωμένο μήνα καθυστέρησης, ειδική ποινική ρήτρα ποσοστού δύο χιλιοστών (2%) επί του συνολικού ποσού που έχει καταβληθεί στον ανάδοχο μέχρι τότε για την όλη σύμβαση. Η ποινική ρήτρα επιβάλλεται με απόφαση της διευθύνουσας υπηρεσίας και για έξι (6) το πολύ μήνες καθυστέρησης. Ανεξάρτητα από την επιβολή της ποινικής ρήτρας και μετά την πάροδο του χρόνου επιβολής της, η τελική επιμέτρηση συντάσσεται από την υπηρεσία που μπορεί να χρησιμοποιήσει γι' αυτό ιδιώτες τεχνικούς και συνεργεία καταλογίζοντας τη σχετική δαπάνη σε βάρος του αναδόχου. Η τελική επιμέτρηση που συντάσσεται με αυτόν τον τρόπο κοινοποιείται στον ανάδοχο.

7. Μαζί με την τελική επιμέτρηση ο ανάδοχος μπορεί να υποβάλει και κάθε άλλο αίτημά του, που σχετίζεται με την εκτέλεση της σύμβασης, για το οποίο δεν έχει χάσει το σχετικό δικαίωμα από κάποια άλλη αιτία. Μετά την υποβολή της τελικής επιμέτρησης, μόνο για οψιγενείς αιτίες μπορεί ο ανάδοχος να εγείρει σχετικές απαιτήσεις.

8. Στις περιπτώσεις συμβάσεων που προβλέπουν πληρωμή με κατ' αποκοπή τίμημα, τελική επιμέτρηση είναι η επιβεβαίωση κατασκευής των επί μέρους εργασιών ποιοτικά και ποσοτικά, όπως προβλέπονται στη σύμβαση. Για την πραγματοποίηση των τμηματικών πληρωμών εφαρμόζονται επί μέρους ποσοστά εκτέλεσης εργασιών κατά τμήματα του έργου, όπως ορίζεται στη σύμβαση.

## **Άρθρο 22 - Ποσοστό γενικών εξόδων και οφέλους αναδόχου**

Στην έννοια του ποσοστού γενικών εξόδων και οφέλους του αναδόχου, το οποίο καταβάλλεται επί της αξίας των τιμών μονάδος εκτελεσθέντων εργασιών περιλαμβάνονται:

- Οι δαπάνες ιατρικής περίθαλψης όλου του προσωπικού του αναδόχου και οι δαπάνες για την κανονική λειτουργία των εγκαταστάσεων του εργοταξίου (ύδρευση, θέρμανση κ.λ.π.)
- Οι μισθοί και κάθε είδους αποζημιώσεις ασφάλισης και έξοδα κίνησης του διοικητικού και Τεχνικού προσωπικού του αναδόχου.
- Τα έξοδα συμμετοχής στο διαγωνισμό σύναψης εκτέλεσης και παραλαβής των έργων.

- Κάθε είδους φόροι, τέλη, έξοδα, εγγυήσεις, τόκοι κίνησης κεφαλαίων και λοιπές κάθε φύσης επιβαρύνσεις.
- Έξοδα εφαρμογής των εγκεκριμένων χαράξεων, δοκιμής των υλικών και δοκιμών γενικά για την παράδοση των έργων σε κανονική λειτουργία.
- Έξοδα ασφάλισης ή αποζημίωσης ατυχημάτων του προσωπικού του αναδόχου και κάθε φύσης αποζημίωση προς τρίτους.
- Έξοδα καθαρισμού των έργων και του εργοταξίου και αποκόμισης των αχρήστων προϊόντων σε θέση που να επιτρέπεται από την Αστυνομία.
- Κάθε άλλη δαπάνη που δεν κατονομάζεται ρητά αλλά είναι αναγκαία για την ορθή έντεχνη και σύμφωνη με τα συμβατικά στοιχεία εκτέλεση των εργασιών ή απαιτούμενη για την εκτέλεση των έργων από κάθε πλευρά σε σχέση με τις κείμενες διατάξεις καθώς και κάθε είδους επισφαλή έξοδα.
- Το όφελος του αναδόχου.
- Το ποσοστό γενικών εξόδων και όφελος του εργολάβου καθορίζεται σε 18%, σύμφωνα με το άρθρο 9, παρ. 5 του Ν 4071/2012 σύμφωνα με το οποίο: «Στα έργα των δήμων, όταν γίνεται ρητή μνεία στα συμβατικά τεύχη δημοπράτησης σύμφωνα με την παρ. 7 του άρθρου 17 του ν. 3669/2008, όπως ισχύει μπορεί να διαχωρίζονται οι τιμές και για τα γενικά έξοδα και το όφελος του εργολάβου να προστίθεται στο τέλος σε ποσοστό που ορίζεται σε 18% ανεξαρτήτως της πηγής χρηματοδότησης».

### **Άρθρο 23 - Τρόπος Επιμέτρησης Εργασιών**

- 1 Η επιμέτρηση των εργασιών θα γίνεται σε κατ' αποκοπή τίμημα σύμφωνα με το Άρθρο 151 του Ν. 4412/16, όπως αυτό αντικαταστάθηκε από το άρθρο 70 του Ν.4782/2021.
- 2 Σχετικά με τον τρόπο επιμέτρησης των διαφόρων ειδών εργασιών ισχύουν όσα ορίζονται στα σχετικά άρθρα του Τιμολογίου και στις εγκεκριμένες και ισχύουσες Αναλύσεις Τιμών (ΑΤΟΕ, ΑΤΗΕ, κ.λ.π). Κάθε είδους εργασίες, για τις οποίες δεν ορίζεται στα παραπάνω στοιχεία τρόπος επιμέτρησης, επιμετρούνται και πληρώνονται οι πραγματικές εκτελεσθείς μονάδες, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη τυχόν αντίθετες συνήθειες, πάντα σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης.
- 3 Η καταχώρηση επιμετρητικών στοιχείων στα επιμετρητικά φύλλα δεν αποτελεί σε καμία περίπτωση απόδειξη ότι η εργασία είναι ικανοποιητική ή ότι τα ενσωματωμένα υλικά είναι κατάλληλα. Επίσης, η Αναθέτουσα Αρχή έχει το δικαίωμα να αρνείται την καταχώρηση στα επιμετρητικά φύλλα ελαττωματικών εργασιών ή ακατάλληλων υλικών.
- 4 Οι μηνιαίες, οι τμηματικές επιμετρήσεις, καθώς και η τελική επιμέτρηση θα συντάσσονται και θα παραδίδονται σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.
- 5 Όταν πρόκειται για εργασίες, η ποσοτική επαλήθευση των οποίων δεν είναι δυνατή στην τελική μορφή του έργου, όπως εργασίες που πρόκειται να επικαλυφθούν από άλλες και δεν είναι τελικά εμφανείς, ποσότητες που παραλαμβάνονται με ζύγιση ή άλλα παρόμοια, ο ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει δήλωση γνωστοποίησης αφανών εργασιών που συνοδεύει υποχρεωτικά την επιμέτρηση αυτών, η οποία συνιστά διακριτή επιμέτρηση και περιλαμβάνει δήλωση περί της αλήθειας των στοιχείων, υπογράφεται δε, τόσο από τον ανάδοχο όσο και από τους τεχνικούς του άρθρου 139, περί διεύθυνσης έργου από την πλευρά του αναδόχου. Ο ανάδοχος πριν από την επικάλυψη των εργασιών αυτών υποχρεούται να καλεί τον επιβλέποντα να ελέγξει τις εργασίες αυτές σε ημερομηνία, που δεν απέχει περισσότερο από τρεις (3) ημέρες από την κοινοποίηση της πρόσκλησης. Ο επιβλέπων συντάσσει έκθεση στην οποία επιβεβαιώνεται η εκτέλεση των εργασιών αυτών και υποβάλλεται αμελλητί στον προϊστάμενο της διευθύνουσας υπηρεσίας. Η έκθεση

συνοδεύεται απαραίτητα από επαρκή, για την τεκμηρίωση της εκτέλεσης των αφανών εργασιών, αριθμό ψηφιακών φωτογραφιών, οι οποίες περιλαμβάνονται στο Μητρώο του έργου.

- 6 Για την διοίκηση του έργου έχουν γενική εφαρμογή την παρ. 3 Άρθρο 151 του Ν. 4412/16, όπως αυτό αντικαταστάθηκε από το άρθρο 70 του Ν.4782/2021.
- 7 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καλεί τον επιβλέποντα μηχανικό, όταν απαιτείται να προβούν στην καταμέτρηση αφανών εργασιών.

## Άρθρο 24 - Λογαριασμοί – Πιστοποιήσεις

### 1. Στάδια τμηματικής πληρωμής του Συμβατικού τιμήματος.

- Με την ολοκλήρωση της Οριστικής Μελέτης, των προαπαιτούμενων αυτής και την υποβολή της αίτησης στο αρμόδιο Γραφείο Δόμησης, θα πιστοποιηθεί εντολή πληρωμής ποσοστού **50%** της αξίας των μελετών.
- Με την έκδοση της Άδειας Δόμησης, κάθε άλλης έγκρισης για την έναρξη των εργασιών καθώς και την έγκριση της Μελέτης Εφαρμογής από την Διευθύνουσα υπηρεσία, θα πιστοποιηθεί εντολή πληρωμής του υπολοίπου ποσοστού της αξίας των μελετών, ήτοι **50%**.
- Κατά τη φάση της κατασκευής του έργου και μέχρι την ολοκλήρωσή του, θα πιστωθεί το **95%** του συνόλου του συμβατικού τιμήματος των κατασκευαστικών εργασιών τμηματικά, με την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα Τμηματικών Ποσοστών Πληρωμής.
- Με την ολοκλήρωση των επιτυχημένων δοκιμών του έργου, την λήψη των απαραίτητων πιστοποιητικών όπως ορίζονται στα συμβατικά τεύχη της παρούσας και την παράδοση προς χρήση του συνόλου του έργου, θα πιστοποιηθεί εντολή πληρωμής ποσοστού **5%** του συμβατικού τιμήματος των κατασκευαστικών εργασιών.

### 2. Για τη φάση κατασκευής του έργου, ορίζεται ο παρακάτω **Πίνακας Τμηματικών Ποσοστών Πληρωμής:**

α/α	Είδος Εργασίας	Ποσοστό Πληρωμής
1	ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ	3,00%
2	ΟΜΑΔΑ Β: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ-ΧΑΛΙΚΟΔΕΜΑΤΑ-ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑΤΑ-ΛΙΘΟΔΕΜΑΤΑ-ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ	28,50%
3	ΟΜΑΔΑ Γ: ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ-ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ-ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ	7,50%
4	ΟΜΑΔΑ Δ: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	32,90%
5	ΟΜΑΔΑ Ε: ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ - ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ	5,30 %
6	ΟΜΑΔΑ Ζ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ - ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ	8,80%
7	ΟΜΑΔΑ Η: ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ	14,00%
	<b>Σύνολο</b>	<b>100,00%</b>

Κάθε Πιστοποίηση εργασιών θα συνοδεύεται από Αναλυτική Επιμέτρηση των προς πιστοποίηση εκτελεσθεισών εργασιών.

Από την Αναλυτική Επιμέτρηση θα προκύπτει το ποσοστό εκτέλεσης των προς πιστοποίηση εργασιών, σε σχέση με τις συνολικές ποσότητες. Το ποσοστό αυτό θα εντάσσεται στην προς έγκριση εκάστοτε Πιστοποίηση Εργασιών.

3. Η πληρωμή στον ανάδοχο του εργολαβικού ανταλλάγματος γίνεται τμηματικά, με βάση τις πιστοποιήσεις των εργασιών που έχουν εκτελεσθεί μέσα στα όρια του χρονοδιαγράμματος εργασιών.

Αν από τον ανάδοχο κατασκευασθούν εργασίες πέρα από τις προβλεπόμενες στο χρονοδιάγραμμα, ο κύριος του έργου έχει το δικαίωμα να αναβάλει την πληρωμή των επιπλέον εργασιών, ώστε να συμπέσει με τα προβλεπόμενα στο χρονοδιάγραμμα. Η διάταξη του προηγούμενου εδαφίου δεν εφαρμόζεται όταν στη σύμβαση προβλέπεται πρόσθετη καταβολή (πριμ) στον ανάδοχο για τη γρηγορότερη περάτωση του έργου.

4. Η πραγματοποίηση τόσο των τμηματικών πληρωμών όσο και της οριστικής πληρωμής του εργολαβικού ανταλλάγματος, καθώς και η εκκαθάριση όλων των αμοιβαίων απαιτήσεων από την εργολαβική σύμβαση, γίνεται με βάση τους λογαριασμούς και τις πιστοποιήσεις.

5. Μετά τη λήξη κάθε μήνα ή άλλης χρονικής περιόδου που τυχόν ορίζει η σύμβαση για τις τμηματικές πληρωμές, ο ανάδοχος συντάσσει λογαριασμό των οφειλόμενων σε αυτόν ποσών από εργασίες που εκτελέστηκαν. Οι λογαριασμοί αυτοί στηρίζονται στις καταμετρήσεις των εργασιών και στα πρωτόκολλα παραλαβής αφανών εργασιών. Κατ' αρχήν απαγορεύεται να περιλαμβάνονται στο λογαριασμό εργασίες που δεν έχουν καταμετρηθεί. Για τμήματα του έργου που, κατά την κρίση του επιβλέποντα μηχανικού, δεν ήταν δυνατή η σύνταξη επιμετρήσεων κατά διακριτά και αυτοτελώς επιμετρήσιμα τμήματα του έργου, επιτρέπεται να περιλαμβάνονται στο λογαριασμό εργασίες βάσει προσωρινών επιμετρήσεων, για τις οποίες όμως έχουν ληφθεί επιμετρητικά στοιχεία. Η τελευταία αυτή εξαίρεση γίνεται μόνο για τον πρώτο μήνα, μετά την εκτέλεση της εργασίας.

6. Αν δεν προβλέπεται διαφορετικά στη σύμβαση, ημιτελείς εργασίες μπορεί να περιληφθούν στο λογαριασμό με έγκριση της υπηρεσίας, αν η φύση τους είναι τέτοια που, τυχόν διακοπή του έργου, δε θα κατέστρεφε την ημιτελή εργασία. Οι εργασίες αυτές καταχωρούνται σε χωριστό μέρος του λογαριασμού και περιλαμβάνονται με προσωρινή τιμή μειωμένη, ώστε να είναι δυνατή η αυτοτελής αποπεράτωση της εργασίας με το υπόλοιπο της προβλεπόμενης τιμής.

7. Στο λογαριασμό μπορεί να περιληφθούν, επίσης, τα υλικά που προσκομίσθηκαν με έγκριση της υπηρεσίας στα εργοτάξια ή σε αποθήκες που δηλώθηκαν και εγκρίθηκαν. Οι ποσότητες των υλικών αυτών δεν μπορεί να υπερβαίνουν αυτές που απαιτούνται για την εκτέλεση των προσεχών εργασιών του εγκεκριμένου προγράμματος, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στη σύμβαση. Οι ποσότητες των υλικών περιλαμβάνονται χωριστά στο συνοπτικό πίνακα εργασιών που συνοδεύει το λογαριασμό, στον οποίο αναφέρονται επίσης και οι θέσεις αποθήκευσης των υλικών. Για τα περιλαμβανόμενα στους λογαριασμούς υλικά ο ανάδοχος έχει ακέραιη την ευθύνη, μέχρι την ενσωμάτωσή τους και την παραλαβή του έργου. Τα υλικά περιλαμβάνονται σε χωριστό τμήμα των λογαριασμών, με τιμές που δεν μπορεί να είναι ανώτερες των τιμών πρακτικού της Επιτροπής Διαπίστωσης Τιμών Δημοσίων Έργων (ΕΔΤΔΕ) του χρόνου της δημοπρασίας και που βρίσκονται σε συνάρτηση προς την αντίστοιχη συμβατική τιμή, ώστε το υπόλοιπο μέρος της τιμής να αρκεί για την ολοκλήρωση της εργασίας, στην οποία θα

ενσωματωθούν τα υλικά. Ποσοστά γενικών εξόδων και οφέλους της επόμενης παραγράφου δεν υπολογίζονται στα υλικά.

8. Στους λογαριασμούς περιλαμβάνονται επίσης η αναθεώρηση τιμών, αποζημιώσεις κάθε είδους που έχουν εγκριθεί, αντίτιμο απολογιστικών εργασιών που εκτελέστηκαν μέσω της εργολαβίας και κάθε άλλη εγκεκριμένη δαπάνη που καταβάλλεται στον ανάδοχο. Στο λογαριασμό περιλαμβάνεται ακόμη και το ποσοστό γενικών εξόδων και οφέλους του εργολάβου της παραγράφου 7 του άρθρου 17 του ν.3669/2008, αν αυτό δεν περιλαμβάνεται στις συμβατικές τιμές, και το σύνολο μειώνεται κατά το ποσοστό έκπτωσης της δημοπρασίας, αν συντρέχει περίπτωση. Από τους λογαριασμούς αφαιρούνται όλες οι εκκαθαρισμένες απαιτήσεις του εργοδότη και ιδίως ποινικές ρήτρες, περικοπές τιμών του Ν 4412/2016, συμπληρωματική κράτηση εγγύησης, αν γι' αυτή δεν έχουν κατατεθεί εγγυητικές επιστολές, οπότε γίνεται σχετική μνεία, απόσβεση προκαταβολών, παρακράτηση αξίας τυχόν χορηγούμενων υλικών, πληρωμές που έγιναν σε βάρος και για λογαριασμό του αναδόχου και γενικά κάθε απαίτηση του εργοδότη που δεν έχει ικανοποιηθεί με άλλον τρόπο.
9. Οι λογαριασμοί συντάσσονται πάντοτε ανακεφαλαιωτικοί και για την πληρωμή συνοδεύονται μόνο από ανακεφαλαιωτικό συνοπτικό πίνακα των εργασιών που εκτελέστηκαν από την αρχή του έργου, τα παραστατικά στοιχεία των τυχόν απολογιστικών εργασιών, το συνοπτικό πίνακα του υπολογισμού της αναθεώρησης και από τις αποφάσεις που αναγνωρίζουν αποζημιώσεις ή επιβάλλουν ποινικές ρήτρες ή περικοπές ή άλλες απαιτήσεις του εργοδότη. Από κάθε νεότερο λογαριασμό αφαιρούνται τα ποσά που πληρώθηκαν με τους προηγούμενους λογαριασμούς.
10. Οι λογαριασμοί υποβάλλονται στη διευθύνουσα υπηρεσία που τους ελέγχει και τους διορθώνει, αν είναι ανάγκη, μέσα σε έναν (1) μήνα. Αν ο λογαριασμός που έχει υποβληθεί έχει ασάφειες ή ανακρίβειες, σε βαθμό που να είναι δυσχερής η διόρθωσή του, η διευθύνουσα υπηρεσία, με διαταγή της προς τον ανάδοχο, επισημαίνει τις ανακρίβειες ή ασάφειες που διαπιστώθηκαν από τον έλεγχο και παραγγέλλει την ανασύνταξη και επανυποβολή του. Στην περίπτωση αυτή η οριζόμενη μηνιαία προθεσμία για τον έλεγχο του λογαριασμού αρχίζει από την επανυποβολή, ύστερα από την ανασύνταξη από τον ανάδοχο. Ο έλεγχος του λογαριασμού μπορεί να γίνει από συνεργείο της υπηρεσίας, στο οποίο συμμετέχει ο επιβλέπων το έργο. Ο επιβλέπων υπογράφει το λογαριασμό, βεβαιώνοντας έτσι ότι οι ποσότητες είναι σύμφωνες με τις επιμετρήσεις και τα επιμετρητικά στοιχεία, οι τιμές σύμφωνες με τη σύμβαση και τις σχετικές διατάξεις και γενικά ότι έχουν διενεργηθεί στο λογαριασμό όλες οι περικοπές ή εκπτώσεις ποσών, που προκύπτουν από το νόμο και την εφαρμογή της σύμβασης. Ο λογαριασμός, μετά τον έλεγχο, εγκρίνεται από τη διευθύνουσα υπηρεσία και έτσι εγκεκριμένος αποτελεί την πιστοποίηση για την πληρωμή του αναδόχου. Η έγκριση του λογαριασμού από τη διευθύνουσα υπηρεσία είναι δυνατή και χωρίς την υπογραφή του επιβλέποντα.
11. Αν η πληρωμή ενός λογαριασμού καθυστερήσει χωρίς υπαιτιότητα του αναδόχου, πέρα του διμήνου από την υποβολή του, οφείλεται, αν υποβληθεί έγγραφη όχληση και από την ημερομηνία υποβολής της, τόκος υπερημερίας που υπολογίζεται σύμφωνα με το άρθρο 4 του π.δ. 166/2003 (ΦΕΚ 38 Α') και ο ανάδοχος μπορεί να διακόψει τις εργασίες, αφού κοινοποιήσει στη διευθύνουσα υπηρεσία ειδική έγγραφη δήλωση.
12. Για την πληρωμή της δαπάνης κατασκευής του έργου επιτρέπεται πάντοτε η έκδοση ενταλμάτων προπληρωμής, χωρίς να εφαρμόζεται στην περίπτωση αυτή άλλη σχετική γενική ή ειδική διάταξη.
13. Επιτρέπεται η εκ μέρους του αναδόχου του έργου εκχώρηση χρηματικής απαίτησης, για την οποία έχει συνταχθεί και εγκριθεί πιστοποίηση εκ της κατασκευής έργου, σε αναγνωρισμένες

τράπεζες ή νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου ή προμηθευτές υλικών και μηχανημάτων για την εκτέλεση του έργου εκ του οποίου προέρχεται η απαίτηση ή εργάτες και υπαλλήλους που χρησιμοποιήθηκαν ή χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του.

Για την κατάσχεση και εκχώρηση του εργολαβικού ανταλλάγματος, εφαρμόζονται οι ισχύουσες διατάξεις. Κατ' εξαίρεση κατά της απαιτήσεως του εργολαβικού ανταλλάγματος, μπορεί πάντα να συμψηφίζονται εκκαθαρισμένες απαιτήσεις του κυρίου του έργου κατά του αναδόχου, προερχόμενες από την εκτέλεση άλλων έργων και μέχρι ποσοστό είκοσι τοις εκατό (20%) από κάθε πιστοποίηση του εκτελούμενου έργου. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών και Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, μπορεί να ορισθεί η δυνατότητα και η διαδικασία εκχώρησης από μέρους του αναδόχου απαίτησης από εγκεκριμένη πιστοποίηση ή μέρους της προς τον κύριο του έργου για την εξόφληση οποιασδήποτε οφειλής του προς αυτόν.

14. Όλες οι πληρωμές που γίνονται στον ανάδοχο κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου με βάση τις πιστοποιήσεις αποτελούν πάντοτε καταβολές έναντι του εργολαβικού ανταλλάγματος που εκκαθαρίζεται μετά την οριστική παραλαβή.

15. Μετά τη διενέργεια της προσωρινής παραλαβής ο ανάδοχος συντάσσει και υποβάλλει «προτελικό λογαριασμό», με βάση τις ποσότητες που περιλαμβάνονται στο σχετικό πρωτόκολλο. Μετά τη διενέργεια της οριστικής παραλαβής και την έγκριση του πρωτοκόλλου ο ανάδοχος συντάσσει και υποβάλλει «τελικό λογαριασμό». Για τον προτελικό και τελικό λογαριασμό εφαρμόζονται ανάλογα οι διατάξεις του άρθρου αυτού. Με τον τελικό λογαριασμό γίνεται εκκαθάριση του εργολαβικού ανταλλάγματος και όλων των αμοιβαίων απαιτήσεων που έχουν σχέση με την εκτέλεση της σύμβασης. (Ν.4412/2016)

#### **Άρθρο 25 - Πληρωμές του αναδόχου**

Οι λογαριασμοί συντάσσονται ανακεφαλαιωτικοί και εκδίδονται σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στο Ν.4412/2016. Προ της πληρωμής κάθε πιστοποίησης ο ανάδοχος πρέπει να προσκομίσει αποδείξεις των υποχρεωτικών καταβολών του στα οικεία ταμεία καθώς και βεβαιώσεις εξόφλησης των υποχρεώσεών του για το πιστοποιούμενο ποσό προς τους ασφαλιστικούς οργανισμούς (ΙΚΑ, Επικουρικό, ΤΣΜΕΔΕ κ.λ.π.). Προκαταβολές στον ανάδοχο καταβάλλονται μόνον αν προβλέπονται από την Διακήρυξη της Δημοπρασίας και εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από το άρθρο Ν.4412/2016.

Ο ανάδοχος υποχρεούται, για την πληρωμή του, να υποβάλλει ηλεκτρονικό τιμολόγιο, σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 148 έως 154 του ν.4601/2019 (ΦΕΚ 44/2019 τεύχος Α'), της ΚΥΑ 98979 ΕΞ 2021/10.08.2021 (ΦΕΚ 3766/2021 τεύχος Β'), της ΚΥΑ 63446/31.05.2021 (ΦΕΚ 2338/2021 τεύχος Β') και της ΚΥΑ 52445 ΕΞ 2023/2023 (ΦΕΚ 2385/2023 τεύχος Β'). **Ο Κωδικός της Αναθέτουσας Αρχής για την Ηλεκτρονική Τιμολόγηση, στο Μητρώο Αναθετουσών Αρχών Ηλεκτρονικής Τιμολόγησης είναι 1007.E84604.0001.**

#### **Άρθρο 26 - Ειδικές δαπάνες που βαρύνουν τον ανάδοχο**

Στα γενικά έξοδα του αναδόχου και το όφελος αυτού περιλαμβάνονται οι παρακάτω ειδικές δαπάνες, εφ' όσον ζητηθεί από τον εργοδότη σε συνδυασμό με τα αναφερόμενα στο περιγραφικό τιμολόγιο δηλαδή:

-Οι απαραίτητες τοπογραφικές εργασίες που γίνονται κατά την εκτέλεση των έργων για την εφαρμογή της μελέτης και τυχόν τροποποίησής της ή τη σύνταξή της, όταν δεν υπάρχει τέτοια.

-Ο καθ' όλη τη διάρκεια του έργου εργαστηριακός έλεγχος για την διαπίστωση της καταλληλότητας των υλικών που χρησιμοποιούνται, της διαπίστωσης των διατομών των τμημάτων του έργου και της εκτελούμενης ποιότητας εργασίας, σύμφωνα με τις Τεχνικές

Προδιαγραφές του ΥΠΕΚΑ, ή της Ε.Υ.Δ.Α.Π. καθώς και των Εγκυκλίων και Διατάξεων του Υπουργείου Εσωτερικών.

-Η σύνταξη των Τευχών Αναλυτικών Επιμετρήσεων, Πρωτοκόλλων μετά των απαραίτητων σχεδίων (οριζοντιογραφική αποτύπωση της κάθε αποκατάστασης εξαρτημένη από γύρω σταθερά σημεία, σε αρχείο τύπου \*.dwg για ανάγνωση και επεξεργασία σε περιβάλλον AUTOCAD), λογαριασμών ή Ανακεφαλαιωτικών Πινάκων και δακτυλογράφησης αυτών σε ανάλογο αριθμό αντιτύπων. Τα παραπάνω στοιχεία θα προσκομίζονται για έλεγχο στον επιβλέποντα προτού δακτυλογραφηθούν ή φωτοαντιγραφηθούν.

Η λήψη μέχρι τεσσάρων (4) φωτογραφιών 18X24 ανά φάση εργασιών, κατ' επιλογή της επιβλεπούσης υπηρεσίας, που να παρουσιάζουν τις χαρακτηριστικές φάσεις του έργου. Οι φωτογραφίες θα παραδίδονται επί πλέον και σε Compact Disc για επεξεργασία σε CD-ROM της Υπηρεσίας.

### **Άρθρο 27 - Φόροι - Τέλη**

Τον ανάδοχο βαρύνουν οι φόροι, τέλη, κρατήσεις και οποιεσδήποτε άλλες νόμιμες επιβαρύνσεις όπως ισχύουν κατά το χρόνο που δημιουργείται η υποχρέωση καταβολής τους.

Κατ' εξαίρεση αυξομειώσεις στις διάφορες κρατήσεις ή άλλους φόρους του Δημοσίου που βαρύνουν άμεσα το εργολαβικό αντάλλαγμα βαρύνουν τον ανάδοχο μόνο στο μέτρο που ίσχυαν, κατά τον χρόνο υποβολής της προσφοράς. Τυχόν μεταγενέστερες αυξομειώσεις αυξομειώνουν αντίστοιχα το οφειλόμενο εργολαβικό αντάλλαγμα. Τα δύο προηγούμενα εδάφια δεν ισχύουν για το φόρο εισοδήματος ή τις τυχόν παρακρατήσεις έναντι του φόρου αυτού.

Ο Φ.Π.Α. βαρύνει τον κύριο του έργου.

### **Άρθρο 28 - Κρατήσεις**

Σχετική εγκύκλιος υπ'αριθμ .59774/25.9.1986 του Υπουργείου Εσωτερικών.

**α)** Έργα εκτελούμενα με τιμές μονάδος εις βάρος του τακτικού προϋπολογισμού.

α) 2% ΤΑΔΚΥ,

β) 0,6% ΤΣΜΕΔΕ και 0,50% ΕΜΠ,

γ) 1% ΤΥΔΚ,

δ) 0,2% ΤΕΕ,

ε) 1% ΤΠΕΔΕ (αν ο ανάδοχος είναι εργολήπτης Δημ. Έργων),

στ) 2% Φόρος εισοδήματος,

ζ) Ασφαλιστικές εισφορές, όπως ισχύουν

**β)** Έργα εκτελούμενα με τιμές μονάδος σε βάρος του προϋπολογισμού Δημοσίων Επενδύσεων.

Ο ανάδοχος υπόκειται μόνο στις παραπάνω με τα στοιχεία στ' και γ' επιβαρύνσεις και τις ασφαλιστικές εισφορές. Ομοίως 2% επί των τεκμαρτών καθαρών κερδών του για όλα τα έργα, εφ' όσον ο ανάδοχος είναι εργολήπτης Δημ. Έργων υπέρ ΤΣΜΕΔΕ.

Ο Φ.Π.Α. βαρύνει τον κύριο του έργου.

### **Άρθρο 29 - Περιεχόμενο των τιμών του τιμολογίου**

Οι τιμές του τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες ολοκληρωμένων εργασιών, χωρίς να δικαιούται ο ανάδοχος άλλη πληρωμή ή αποζημίωση για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση κάθε μίας απ' αυτές.

Σύμφωνα με τα παραπάνω σε όλες τις τιμές του τιμολογίου περιλαμβάνονται:

1. Οι δαπάνες λειτουργίας των απαιτούμενων για την εκτέλεση κάθε εργασίας μηχανημάτων, δηλαδή τα μισθώματα, τα απαιτούμενα καύσιμα και λιπαντικά, η επιβάρυνση λόγω ημεραργιών που μπορεί να οφείλονται σε διάφορες αιτίες, οι δαπάνες παραλαβής, μεταφοράς επί τόπου και επιστροφής των μηχανημάτων, οι δαπάνες εγκατάστασης και τα ασφάλιστρά τους.

2. Οι δαπάνες για το απαιτούμενο προσωπικό των συνεργείων και του μηχανικού εξοπλισμού από εργοδηγούς, μηχανοδηγούς, χειριστές, μηχανοτεχνίτες, ειδικευμένους και ανειδίκευτους εργάτες, για τα ημερομίσθια τους ημιαργίες, ασφαλίσεις, ώρες εργασίας, έκτακτες χρηματικές παροχές κ.λ.π.
3. Οι δαπάνες των απαιτούμενων για κάθε είδος εργασίας υλικών με τις φορτοεκφορτώσεις τους και τις μεταφορές τους με κάθε μέσο από τον τόπο παραγωγής ή προμήθειας επί τόπου των έργων και κάθε υλικού που δεν κατονομάζεται ρητά αλλά ενδεχομένως να απαιτείται για τη πλήρη εκτέλεση κάθε εργασίας.
4. Οι τυχόν δαπάνες κάθε είδους ασφάλισης των υλικών και αποζημίωσης για την προσωρινή κατάληψη έκτασης για τη μεταφορά τους ή αποθήκευσή τους.
5. Τα έξοδα απόσβεσης, αποθήκευσης και φύλαξης των εργαλείων μηχανημάτων και υλικών.
6. Γενικά κάθε δαπάνη που δεν κατονομάζεται ρητά αλλά είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας στην οποία αναφέρεται η σχετική τιμή του τιμολογίου. Καμία αξίωση ή διαμφισβήτηση είναι δυνατόν να θεμελιωθεί εκ των υστέρων είτε σε σχέση με τις ποσότητες και τις αποστάσεις μεταφοράς τους σε κάθε εργασία εισερχόμενων υλικών, είτε σε σχέση με τις αποδόσεις των εργατοτεχνιτών, είτε σε σχέση με τις τιμές των ημερομισθίων και υλικών, μετά τη συμμετοχή του αναδόχου στο διαγωνισμό.

### **Άρθρο 30 - Αναλογίες υλικών**

Πρέπει να τηρούνται και να εξακριβώνονται οι καθοριζόμενες στο Τιμολόγιο ή την Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων ή τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές αναλογίες υλικών. Η άμμος και το αμμοχάλικο πρέπει να κοσκινίζονται και μετρούνται με κιβώτια καθορισμένων διαστάσεων και να επιτυγχάνονται οι πρέπουσες αναλογίες.

### **Άρθρο 31 - Μηχανικός εξοπλισμός**

Ο τυχόν απαιτούμενος για την εκτέλεση του έργου μηχανικός εξοπλισμός προβλέπεται και καθορίζεται εκάστοτε στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων.

Ο εξοπλισμός αυτός αν δεν διατίθεται από τον ανάδοχο θα ευρίσκεται με μέριμνα και δαπάνες αυτού, χωρίς η υπηρεσία να αναλαμβάνει οποιαδήποτε υποχρέωση ή ευθύνη σχετικά.

### **Άρθρο 32 - Μελέτη συνθηκών του Έργου**

Η έννοια της επίδοσης της προσφοράς του αναδόχου είναι ότι είχε και έλαβε αυτός υπόψη κατά τη σύνταξη αυτής, τις γενικές και τοπικές συνθήκες του έργου, δηλαδή τη θέση του έργου και των μερών αυτού, το είδος και τα μέσα (μηχανήματα, υλικά και υπηρεσίες) που θα απαιτηθούν πριν από την έναρξη, αλλά και κατά την εκπόνηση των μελετών και την κατασκευή του έργου, τις απαιτούμενες με κάθε μέσο μεταφορές, τη διάθεση, τη διαχείριση και εναποθήκευση των υλικών, την κατάσταση των οδών, την ανάγκη κατασκευής οδών προσπέλασης, την ευχέρεια εξεύρεσης εργατικών χεριών, ύδατος, ηλεκτρικού ρεύματος, τις καιρικές συνθήκες τις θέσεις των ρεμάτων και οποιεσδήποτε άλλες τοπικές ειδικές και γενικές συνθήκες, τα δυνάμενα να προκύψουν ζητήματα τα οποία μπορούν με οποιονδήποτε τρόπο να επηρεάσουν το κόστος των έργων και ότι τα έργα θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τη σύμβαση με την οποία πρέπει να συμμορφωθεί ο ανάδοχος.

### **Άρθρο 33 - Φύλαξη υλικών, υπαρχουσών κατασκευών και Προστασία – Βλαστήσεις**

**α)** Ο ανάδοχος φυλάσσει και διατηρεί σε καλή κατάσταση όλα τα υλικά που έχει στα χέρια του, όπως επίσης και τις εργασίες που εκτελούνται από αυτόν. Σχετικές διαταγές της υπηρεσίας εκτελούνται από αυτόν, σε αντίθετη δε περίπτωση τα μέτρα φύλαξης προστασίας ή διατήρησης λαμβάνονται από τον εργοδότη και οι δαπάνες επιβαρύνουν τον ανάδοχο.

**β)** Ο ανάδοχος οφείλει να λάβει τα ενδεικνυόμενα μέτρα φύλαξης και προστασίας των κάθε φύσεως κοινωφελών έργων που βρίσκονται κοντά στα εκτελούμενα έργα, για να προληφθούν οι ζημιές ή η διακοπή της λειτουργίας. Ζημιές που προκαλούνται από αμέλεια του αναδόχου επανορθώνονται σε βάρος και για λογαριασμό του αναδόχου.

**γ)** Ο ανάδοχος προφυλάσσει και προστατεύει την υπάρχουσα βλάστηση και καλλιεργημένες εκτάσεις της περιοχής του εκτελουμένου έργου και ευθύνεται για κάθε κοπή δένδρων και καταστροφή φυτείας όχι απαραίτητης για την εκτέλεση του αναληφθέντος έργου.

#### **Άρθρο 34 - Ποιότητα υλικών - Έλεγχος αυτών - Δείγματα**

Τα υλικά πρέπει να είναι άριστης ποιότητας και να πληρούν τους όρους των αντιστοιχών Τεχνικών προδιαγραφών. Όλα τα υλικά και είδη που προτίθεται να χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος, ενσωματωμένα ή όχι στο έργο, θα είναι ποιοτικώς τα καλύτερα της αγοράς, δεν θα έχουν ελαττώματα και βλάβες και θα εναρμονίζονται με το πνεύμα και τον ιδιαίτερο χαρακτήρα των εργασιών της μελέτης. Για την παραλαβή και τον έλεγχο της ποιότητας των υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή του έργου ή ενσωματώνονται σε αυτό ισχύουν οι διατάξεις του άρθρου 159 του ν.4412/16 όπως αυτό τροποποιήθηκε με το άρθρο 77 του Ν.4782/2021. Όλα τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά, θα εγκρίνονται πρώτα από την επίβλεψη του έργου. Για τον λόγο αυτό ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει τα ζητούμενα στοιχεία για την προέλευση των υλικών και τη διαπίστωση των χαρακτηριστικών και της ποιότητάς τους.

Δείγματα υλικών πρέπει να υποβάλλονται για έγκριση πριν να χρησιμοποιηθούν. Υλικά και λοιπά είδη που χρησιμοποιήθηκαν χωρίς έγκριση θα απορρίπτονται, εφ' όσον διαπιστωθεί η ακαταλληλότητά τους. Τα δείγματα που απαιτούνται, και τα περιγραφικά στοιχεία λαμβάνονται έγκαιρα πριν τη χρήση τους και θα εξετάζονται από την Υπηρεσία.

Στη συνέχεια όταν απαιτείται τα δείγματα να αποστέλλονται για εξέταση σε κατάλληλο κρατικό εργαστήριο δοκιμής υλικών. Για τον σκοπό αυτό θα συσκευάζονται κατάλληλα και θα αναγράφουν το όνομα του αναδόχου, καθώς και το ότι τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ανταποκρίνονται στο δείγμα.

Ακόμα αναγράφεται το είδος του ελέγχου στον οποίο θα υποβληθούν τα υλικά.

Τα υλικά θα πρέπει να πληρούν τα οριζόμενα από το Σχέδιο Ελέγχου Ποιότητας του Έργου του Δήμου.

Η χρήση αδρανών ή άλλων υλικών που δεν προέρχονται από το εμπόριο, διέπεται από τις διατάξεις της παρ. 12 του Άρθρου 138 του Ν. 4412/16, όπως αυτό αντικαταστάθηκε από το άρθρο 59 του Ν.4782/2021

**Διευκρινίζεται** ότι τα ενσωματωμένα στο έργο υλικά θα πρέπει να είναι πιστοποιημένα κατά ISO ή να έχουν πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE προς τις τεχνικές προδιαγραφές, από αναγνωρισμένο οργανισμό πιστοποίησης. Επίσης, θα πρέπει να προσκομίζονται οι τεχνικές προδιαγραφές τους και η επωνυμία και το τηλέφωνό του αντιπροσώπου ή προμηθευτή τους.

#### **Άρθρο 35 - Ποιότητα στα δημόσια έργα**

Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (Π.Π.Ε.)

1. Το Π.Π.Ε. ενσωματώνει και κωδικοποιεί όλες τις απαιτήσεις των συμβατικών τευχών, περιγράφει τις φάσεις ανάπτυξης του έργου και τις αντίστοιχες δραστηριότητες, είναι σε πλήρη εναρμόνιση και περιλαμβάνει το χρονοδιάγραμμα του έργου, καθορίζει τον τρόπο οργάνωσης και διοίκησης του έργου και τον τρόπο και τις λεπτομέρειες συγκέντρωσης και αρχειοθέτησης των στοιχείων κατά την κατασκευή, ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις ιχνηλασιμότητας.

Το Π.Π.Ε. αποτελεί το εσωτερικό κανονιστικό έγγραφο του έργου και παρέχει όλα τα εργαλεία παρακολούθησης του έργου, συγκέντρωσης των στοιχείων, τεκμηρίωσης των εργασιών που έχουν εκτελεστεί και αρχειοθέτησής τους. Για τη σύνταξη και ενημέρωση του Π.Π.Ε. έχουν εφαρμογή οι διατάξεις του άρθρου 158 του Ν.4412/16.

2. Απαιτείται η εκπόνηση και εφαρμογή Προγράμματος Ποιότητας έργου σε κάθε δημόσιο έργο (Κατασκευή ή Μελέτη), του οποίου ο προϋπολογισμός, αν πρόκειται για κατασκευή, υπερβαίνει το ανώτατο όριο κατά το οποίο γίνονται δεκτές εργοληπτικές επιχειρήσεις δεύτερης τάξης, σύμφωνα με τις διατάξεις των αποφάσεων ΔΕΕΠ/οικ.502/13.10.2000 (ΦΕΚ 1265 Β'), ΔΙΠΑΔ/οικ. 611/ 24.7.2001 (ΦΕΚ 1013 Β'), ΔΙΠΑΔ/οικ.501/1.7.2003 (ΦΕΚ 928 Β') του Υφυπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων. Την ποιότητα των δημόσιων έργων αφορούν και οι παρακάτω αποφάσεις: α) ΔΕΕΠ/οικ.4/ 19.1.2001 (ΦΕΚ 94 Β'), β) ΔΕΕΠ/οικ.110/12.5.2003 (ΦΕΚ 624 Β') του Υφυπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, καθώς και γ) η Δ14/43309/5.3.2001 (ΦΕΚ 332 Β') του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων.

3. Στα δημόσια έργα, που εκτελούνται από όλους τους φορείς του ευρύτερου δημόσιου τομέα και συγχρηματοδοτούνται από πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, επιτρέπεται, εκτός από τους ελέγχους που προβλέπονται από τις σχετικές διατάξεις για τα δημόσια έργα, να διενεργούνται έλεγχοι ποιότητας των κατασκευαζόμενων έργων και από ειδικό Σύμβουλο που προσλαμβάνεται με απόφαση του Υπουργού Οικονομίας και Οικονομικών ύστερα από σχετικό διαγωνισμό. Με την κοινή απόφαση αριθμ. 64517/Ε.Υ.Σ. 6195/2.10.2003 (ΦΕΚ 1539 Β') των Υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών και Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων κανονίζονται όλα τα σχετικά θέματα με τον τρόπο διενέργειας των ελέγχων, την υποχρέωση των υπηρεσιών για παροχή στοιχείων και πληροφοριών στο Συμβούλιο, ώστε να διευκολύνεται στο έργο του, την ελεύθερη πρόσβαση σε όλους τους χώρους κατασκευής του έργου και στις πηγές λήψης των υλικών, την ακώλυτη πραγματοποίηση δειγματοληψιών, τη συνεργασία των υπηρεσιών και των εργαστηρίων της Γ.Γ.Δ.Ε. του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, τον τρόπο αποκατάστασης των διαπιστούμενων ελαττωμάτων και τυχόν επίλυση διαφωνιών σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 60 του παρόντος ή τα καθοριζόμενα στη σύμβαση και ρυθμίζεται κάθε άλλη σχετική λεπτομέρεια για την αποτελεσματικότητα του ποιοτικού ελέγχου. (Ν. 4412/2016)

### **Άρθρο 36 - Υγιεινή και Ασφάλεια**

Απαραίτητο στοιχείο για την προσωρινή και την παραλαβή κάθε δημόσιου έργου είναι ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (Φ.Α.Υ.), σύμφωνα με την απόφαση ΔΕΕΠ/οικ.433/ 19.9.2000 (ΦΕΚ 1176 Β') του Υφυπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, η οποία ενσωματώθηκε στην παρ. 13 του άρθρου 172 του Ν.4412/16 όπως αυτό αντικαταστάθηκε από το άρθρο 86 του Ν.4782/2021.

Υπενθυμίζεται ότι ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την τήρηση των διατάξεων της εργατικής νομοθεσίας, των διατάξεων και κανονισμών για την πρόληψη ατυχημάτων στο προσωπικό του, ή στο προσωπικό του φορέα του έργου, ή σε οποιονδήποτε τρίτο και για τη λήψη μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος. Σχετικά με τη λήψη μέτρων ασφαλείας είναι υποχρεωμένος να εκπονεί με ευθύνη του κάθε σχετική μελέτη (στατική ικριωμάτων, μελέτη προσωρινής σήμανσης έργων κ.λπ.) και να λαμβάνει όλα τα σχετικά μέτρα.

Μετά την αποπεράτωση του έργου, ο ΦΑΥ φυλάσσεται με ευθύνη του Κυρίου του Έργου και το συνοδεύει καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.11) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9Δ) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.

### **Άρθρο 37 - Πρόληψη ατυχημάτων - Μέτρα Υγιεινής και Ασφάλειας της κυκλοφορίας**

Ο Ανάδοχος ανεξάρτητα από τις κείμενες διατάξεις υποχρεώσεων και ευθυνών του παίρνει τα απαραίτητα μέτρα για τη πρόληψη ατυχημάτων στο προσωπικό του και κάθε τρίτο, καθώς επίσης και για τη παροχή πρώτων βοηθειών προς αυτούς.

Γαιώδη ορύγματα υποστηρίζονται πάντοτε γενικά δε τα ορύγματα μέσα σε κατοικημένους χώρους επιπρόσθετα επισημαίνονται με φώτα τη νύχτα. Διαταγές της υπηρεσίας σχετικά με την

εξασφάλιση της κυκλοφορίας εφαρμόζεται με ευθύνη και δαπάνη του αναδόχου. Ο ανάδοχος διατηρεί το απαιτούμενο φαρμακευτικό υλικό για τη παροχή πρώτων βοηθειών.

Αναλυτικότερα:

Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την τήρηση των διατάξεων της εργατικής νομοθεσίας, των διατάξεων και κανονισμών για την πρόληψη ατυχημάτων στο προσωπικό του, ή στο προσωπικό του φορέα του έργου, ή σε οποιονδήποτε τρίτο, ώστε να εξαλείφονται ή να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι ατυχημάτων ή επαγγελματικών ασθενειών κατά την φάση κατασκευής του έργου σύμφωνα με την παρ. 9 του άρθρου 138 του Ν.4412/16 όπως αυτό αντικαταστάθηκε από το άρθρο 59 του Ν.4782/2021.

Στα πλαίσια της ευθύνης του, ο ανάδοχος υποχρεούται:

- i. Να εκπονεί κάθε σχετική μελέτη (στατική ικριωμάτων, μελέτη προσωρινής σήμανσης έργων κλπ.) και να λαμβάνει όλα τα σχετικά μέτρα σύμφωνα με το άρθρο 138 του Ν.4412/16 όπως αυτό αντικαταστάθηκε από το άρθρο 59 του Ν.4782/2021.
- ii. Να λαμβάνει μέτρα προστασίας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ), όπως αυτό ρυθμίζεται με τις αποφάσεις του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ : ΔΙΠΑΔ/οικ. 177/2-3-01, ΔΕΕΠΠ/85/14-5-01 και ΔΙΠΑΔ/οικ889/27-11-02, καθώς και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις ή άλλες αναγκαίες αναπροσαρμογές των μελετών κατά τη φάση της μελέτης και της κατασκευής του έργου : (άρθρο 138 του Ν.4412/16).
- iii. Να επιβλέπει ανελλιπώς την ορθή εφαρμογή των μέτρων ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων, να τους ενημερώνει / εκπαιδεύει για την αναγκαιότητα της τήρησης των μέτρων αυτών κατά την εργασία, να ζητά τη γνώμη τους και να διευκολύνει τη συμμετοχή τους σε ζητήματα ασφάλειας και υγείας : ΠΔ 1073/81 (αρ. 111), ΠΔ 305/96 (αρ.10,11), Ν.3850/10 (αρ. 42- 49). Για την σωστή εφαρμογή της παρ.γ στους αλλοδαπούς εργαζόμενους, είναι αυτονόητο ότι η γνώση από αυτούς της ελληνικής γλώσσας κρίνεται απαραίτητη ώστε να μπορούν να κατανοούν την αναγκαιότητα και τον τρόπο εφαρμογής των μέτρων ασφάλειας και υγείας (εκτός ειδικών περιπτώσεων όπου τμήμα ή όλο το έργο έχει αναλάβει να κατασκευάσει ξένη εξειδικευμένη εταιρεία).
- iv. Η έννοια του εργοταξίου ορίζεται στο άρθρο 2 παρ.1 σε συνδυασμό με το παράρτημα Ι του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96.
- v. \*\*Ο Ν.3850/10 Κύρωση του Κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων αρ. δεύτερο, καταργεί διατάξεις που ρυθμίζονται από αυτόν όπως διατάξεις των : Ν.1568/85, ΠΔ 294/88, Π Δ 17/96, κλπ.

Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τα ακόλουθα:

- i. Εκ των προτέρων γνωστοποίηση - Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας ( ΣΑΥ ) - Φάκελος Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ) και συγκεκριμένα:
  - Να διαβιβάσει στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας πριν από την έναρξη των εργασιών, την εκ των προτέρων γνωστοποίηση, προκειμένου για εργοτάξιο με προβλεπόμενη διάρκεια εργασιών που θα υπερβαίνει τις 30 εργάσιμες ημέρες και στο οποίο θα ασχολούνται ταυτόχρονα περισσότεροι από 20 εργαζόμενοι ή ο προβλεπόμενος όγκος εργασίας θα υπερβαίνει τα 500 ημερομίσθια : ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ. 12 και 13). Η γνωστοποίηση καταρτίζεται σύμφωνα με το παράρτημα ΙΙΙ του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96.
  - Να ακολουθήσει τις υποδείξεις / προβλέψεις των ΣΑΥ-ΦΑΥ τα οποία αποτελούν τμήμα της τεχνικής μελέτης του έργου (οριστικής ή εφαρμογής) σύμφωνα με το Π.Δ. 305/96 (αρ.3 παρ.8) και την ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/2001 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.4412/16 (άρθρο 138).
  - Να αναπτύξει, να προσαρμόσει και να συμπληρώσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ της μελέτης (τυχόν παραλήψεις που θα διαπιστώσει ο ίδιος ή που θα του ζητηθούν από την Υπηρεσία), σύμφωνα με την μεθοδολογία που θα εφαρμόσει στο έργο ανάλογα με την κατασκευαστική του δυσκολία, τις ιδιαιτερότητές του, κλπ (μέθοδος κατασκευής,

ταυτόχρονη εκτέλεση φάσεων εργασιών, πολιτική ασφάλειας, οργάνωση, εξοπλισμός, κλπ).

- Να αναπροσαρμόσει τα ΣΑΥ – ΦΑΥ ώστε να περιληφθεί σε αυτά εργασίες που θα προκύψουν λόγω τροποποίησης της εγκεκριμένης μελέτης και για τις οποίες θα απαιτηθούν τα προβλεπόμενα από την ισχύουσα νομοθεσία, μέτρα ασφάλειας και υγείας: ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.9) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2,9) του (τ) ΥΠΕΧΩΔΕ η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.4412/16 (άρθρο 138).
- Να τηρήσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση του έργου : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.10) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9Δ) του (τ.)ΥΠΕΧΩΔΕ και να τα έχει στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών.
- Συμπληρωματικές αναφορές στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και στο Φάκελο Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ).
- Το ΣΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για τους εργαζόμενους και για τα άλλα εμπλεκόμενα μέρη που παρευρίσκονται στο εργοτάξιο κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου.
- Αντίστοιχα ο ΦΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για όσους μελλοντικά ασχοληθούν με τη συντήρηση ή την επισκευή του έργου.
- Το περιεχόμενο του ΣΑΥ και του ΦΑΥ αναφέρεται στο ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.5-7) και στις ΥΑ, ΔΙΠΑΔ/οικ/177/2001 (αρ.3) και ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ οι οποίες ενσωματώθηκαν Ν.4412/16 (άρθρο 138).

- ii. Η υποχρέωση εκπόνησης ΣΑΥ προβλέπεται σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.4), όταν:
- Απαιτείται Συντονιστής στη φάση της μελέτης, δηλ. όταν θα απασχοληθούν περισσότερα του ενός συνεργεία στην κατασκευή.
  - Οι εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν ενέχουν ιδιαίτερους κινδύνους : Π.Δ.305/96 (αρθ.12 παράρτημα II).
  - Απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας.
  - Διευκρινίσεις σχετικά με την εκπόνηση του ΣΑΥ και την κατάρτιση του ΦΑΥ περιλαμβάνονται στην ΕΓΚΥΚΛΙΟ 6 με αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/215/31-3-2008 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.

8 Ανάθεση καθηκόντων σε τεχνικό ασφαλείας, γιατρό εργασίας - τήρηση στοιχείων ασφαλείας και υγείας

iii. Ο ανάδοχος υποχρεούται:

- Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας αν στο έργο απασχολήσει λιγότερους από 50 εργαζόμενους σύμφωνα με το Ν. 3850/10 (αρ.8 παρ.1 και αρ.12 παρ.4).
- Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, αν απασχολήσει στο έργο 50 και άνω εργαζόμενους, σύμφωνα με το Ν.3850/10 (αρ.8 παρ.2 και αρ. 4 έως 25).
- Τα παραπάνω καθήκοντα μπορεί να ανατεθούν σε εργαζόμενους στην επιχείρηση ή σε άτομα εκτός της επιχείρησης ή να συναφθεί σύμβαση με τις Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης ή να συνδυαστούν αυτές οι δυνατότητες. Η ανάθεση καθηκόντων σε άτομα εντός της επιχείρησης γίνεται εγγράφως από τον ανάδοχο και αντίγραφο της κοινοποιείται στην τοπική Επιθεώρηση Εργασίας, συνοδεύεται δε απαραίτητα από αντίστοιχη δήλωση αποδοχής : Ν.3850/10 (αρ.9).

9 Στα πλαίσια των υποχρεώσεων του αναδόχου καθώς και των : τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, εντάσσεται και η υποχρεωτική τήρηση στο εργοτάξιο, των ακόλουθων στοιχείων :

- iv. Γραπτή εκτίμηση προς τον ανάδοχο, από τους τεχνικό ασφαλείας και ιατρό εργασίας, των υφισταμένων κατά την εργασία κινδύνων για την ασφάλεια και την υγεία, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν ομάδες εργαζομένων που εκτίθενται σε ιδιαίτερους κινδύνους Ν.3850/10 (αρ.43 παρ. 1 α και παρ.3-8).

- v. Βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας στο οποίο θα αναγράφουν τις υποδείξεις τους ο Τεχνικός ασφαλείας και ο γιατρός εργασίας Ν.3850/10 (αρ.14 παρ.1 και αρ.17 παρ.1).
- vi. Ο ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει ενυπόγραφα γνώση των υποδείξεων αυτών. Το βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας σελιδομετρείται και θεωρείται από την αρμόδια επιθεώρηση εργασίας.
- vii. Αν ο ανάδοχος διαφωνεί με τις γραπτές υποδείξεις και συμβουλές του τεχνικού ή του ιατρού εργασίας (Ν 3850/10 αρ.20 παρ.4 ), οφείλει να αιτιολογεί τις απόψεις του και να τις κοινοποιεί και στην Επιτροπή Υγείας και Ασφάλειας (Ε.Υ.Α.Ε) ή στον εκπρόσωπο των εργαζομένων των οποίων η σύσταση και οι αρμοδιότητες
- viii. προβλέπονται από τα άρθρα 4 και 5 του Ν.3850/10. Σε περίπτωση διαφωνίας η διαφορά επιλύεται από τον επιθεωρητή εργασίας και μόνο.
- ix. Βιβλίο ατυχημάτων στο οποίο θα περιγράφεται η αιτία και η περιγραφή του ατυχήματος και να το θέτει στη διάθεση των αρμόδιων αρχών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2β).
- x. Τα μέτρα που λαμβάνονται για την αποτροπή επανάληψης παρόμοιων ατυχημάτων, καταχωρούνται στο βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας. Ο ανάδοχος οφείλει να αναγγέλλει στις αρμόδιες επιθεωρήσεις εργασίας, στις πλησιέστερες αστυνομικές αρχές και στις αρμόδιες υπηρεσίες του ασφαλιστικού οργανισμού στον οποίο υπάγεται ο εργαζόμενος όλα τα εργατικά ατυχήματα εντός 24 ωρών και εφόσον πρόκειται περί σοβαρού τραυματισμού ή θανάτου, να τηρεί αμετάβλητα όλα τα στοιχεία που δύναται να χρησιμεύσουν για εξακρίβωση των αιτίων του ατυχήματος Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2α).
- xi. Κατάλογο των εργατικών ατυχημάτων που είχαν ως συνέπεια για τον εργαζόμενο ανικανότητα εργασίας μεγαλύτερη των τριών εργάσιμων ημερών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2γ).
- xii. Ιατρικό φάκελο κάθε εργαζόμενου Ν 3850/10 (αρ.18 παρ.9).

#### 10 Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)

- xiii. Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ), όταν απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας, πριν την έναρξη των εργασιών στο εργοτάξιο σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.14) σε συνδυασμό με την Υ.Α 130646/1984 του (τ.) Υπουργείου Εργασίας.
- xiv. Το ΗΜΑ θεωρείται, σύμφωνα με την παραπάνω Υ.Α, από τις κατά τόπους Δ/νσεις, Τμήματα ή Γραφεία Επιθεώρησης Εργασίας και συμπληρώνεται από τους επιβλέποντες μηχ/κούς του αναδόχου και της Δ/νουσας Υπηρεσίας, από τους υπόχρεους για την διενέργεια των τακτικών ελέγχων ή δοκιμών για ό,τι αφορά τα αποτελέσματα των ελέγχων ή δοκιμών, από το αρμόδιο όργανο ελέγχου όπως ο επιθεωρητής εργασίας, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ.113 ), Ν.1396/83 (αρ. 8) και την Εγκύκλιο 27 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ με αρ.πρωτ. ΔΕΕΠΠ/208 /12-9-2003.
- xv. Συσχετισμός Σχεδίου Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και Ημερολόγιου Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)
- xvi. Για την πιστή εφαρμογή του Σ ΑΥ κατά την εξέλιξη του έργου, πρέπει αυτό να συσχετίζεται με το Η Μ Α.
- xvii. Στα πλαίσια του συσχετισμού αυτού, να σημειώνεται στο Η.Μ.Α. κάθε αναθεώρηση και εμπλουτισμός του ΣΑΥ και επίσης σε ειδική στήλη του, να γίνεται παραπομπή των αναγραφόμενων υποδείξεων / διαπιστώσεων στην αντίστοιχη σελίδα του ΣΑΥ. Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται και επιτυγχάνεται ο στόχος της πρόληψης του ατυχήματος.

11 Απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών στο εργοτάξιο.

a. Προετοιμασία εργοταξίου - Μέτρα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)

b. Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών, τα παρακάτω μέτρα ασφάλειας και υγείας :

- Την ευκρινή και εμφανή σήμανση και περίφραξη του περιβάλλοντα χώρου του εργοταξίου με ιδιαίτερη προσοχή στη σήμανση και περίφραξη των επικίνδυνων θέσεων : ΠΔ 105/95, ΠΔ 305//96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Α, παρ. 18.1).
- Τον εντοπισμό και τον έλεγχο προϋπαρχουσών της έναρξης λειτουργίας του εργοταξίου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και εκτροπή τυχόν υπαρχόντων εναερίων ηλεκτροφόρων αγωγών έξω από το εργοτάξιο, ώστε να παρέχεται προστασία στους εργαζόμενους από τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας : ΠΔ 1073/81 (αρ.75-79), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Β, τμήμα II, παρ.2).
- Τη σήμανση των εγκαταστάσεων με ειδικούς κινδύνους (αγωγοί ατμών θερμών, υγρών ή αερίων κλπ) και τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας των εργαζομένων από τους κινδύνους των εγκαταστάσεων αυτών : ΠΔ 1073/81 (αρ.92 - 95), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV μέρος Α, παρ.6).
- Τη λήψη μέτρων αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων όπως : κατάρτιση σχεδίου διαφυγής - διάσωσης και εξόδων κινδύνου, πυρασφάλεια, εκκένωση χώρων από τους εργαζόμενους, πρόληψη - αντιμετώπιση πυρκαγιών & επικίνδυνων εκρήξεων ή αναθυμιάσεων, ύπαρξη πυροσβεστήρων, κλπ.: ΠΔ 1073/81 (αρ. 92-96), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV μέρος Α, παρ.3, 4, 8-10), Ν.3850/10 (αρ.30, 32, 45).
- Την εξασφάλιση παροχής πρώτων βοηθειών, χώρων υγιεινής και υγειονομικού εξοπλισμού (ύπαρξη χώρων πρώτων βοηθειών, φαρμακείου, αποχωρητηρίων, νιπτήρων, κλπ): ΠΔ 1073/81 (αρ.109,110), Ν.1430/84 (αρ.17,18), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παράρτ. IV μέρος Α, παρ.13,14).
- Την εξασφάλιση της δωρεάν χορήγησης Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) στους εργαζόμενους όπως : προστατευτικά κράνη, μπότες ασφαλείας, φωσφορίζοντα γιλέκα, ολόσωμες ζώνες ασφαλείας, γυαλιά, κλπ, εφόσον τους ενημερώσει εκ των προτέρων σχετικά με τους κινδύνους από τους οποίους τους προστατεύει ο εξοπλισμός αυτός και τους δώσει σαφείς οδηγίες για τη χρήση του : Π.Δ. 1073/81(αρ.102-108), Ν.1430/84 (αρ.16-18), ΚΥΑ Β.4373/1205/93 και οι τροποπ. αυτής ΚΥΑ 8881/94 και Υ.Α. οικ.Β.5261/190/97, Π.Δ. 396/94, Π.Δ. 305/96 (αρ.9,παρ.γ).

12 Εργοταξιακή σήμανση - σηματοδότηση, συστήματα ασφαλείας, φόρτωση - εκφόρτωση - εναπόθεση υλικών, θόρυβος, φυσικοί, χημικοί παράγοντες κ.λπ:

I. Ο ανάδοχος υποχρεούται:

- Να προβεί στην κατάλληλη σήμανση και σηματοδότηση, με σκοπό την ασφαλή διέλευση των πεζών και των οχημάτων από την περιοχή κατασκευής του έργου, σύμφωνα με :
- Την Υ.Α αριθ. ΔΜΕΟ/Ο/613/16-2-2011 του τ.ΥΠΥΜΕΔΙ: «Οδηγίες Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων» (ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ, τεύχος 7)
- Τη ΚΥΑ αριθ. 6952/14-2-2011 του τ. ΥΠΕΚΑ και τ. ΥΠΥΜΕΔΙ «Υποχρεώσεις και μέτρα για την ασφαλή διέλευση των πεζών κατά την εκτέλεση εργασιών σε κοινόχρηστους χώρους πόλεων και οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών»
- Τις διατάξεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας: Ν.2696/99 (αρ. 9-11 και αρ.52 ) και την τροπ. αυτού : Ν.3542/07 (αρ. 7-9 και αρ.46).
- Να τηρεί τις απαιτήσεις ασφαλείας που αφορούν σε εργασίες εναπόθεσης υλικών στις οδούς, κατάληψης τμήματος οδού και πεζοδρομίου : Ν. 2696/99 (αρ. 47,48) και η τροπ. αυτού: Ν. 3542/07 (αρ.43,44).

- Να συντηρεί και να ελέγχει τακτικά τη λειτουργία των συστημάτων ασφαλείας και να τηρεί τις απαιτήσεις ασφαλείας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, των φορητών ηλεκτρικών συσκευών, των κινητών προβολέων, των καλωδίων τροφοδοσίας, των εγκαταστάσεων φωτισμού εργοταξίου, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ.75-84), ΠΔ 305/96 (αρ.8.δ και αρ.12, παραρτ.ϊν μέρος Α, παρ.2), Ν.3850/10 (αρ. 31,35).
  - Να προβεί στα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που αφορούν σε εργασίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, αποθήκευσης, στοίβασης, ρίψης και μεταφοράς υλικών και άλλων στοιχείων: ΠΔ 216/78, ΠΔ 1073/81 (αρ.85-91), ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ.8), ΠΔ 305/96 [αρ. 8 (γ, ε, στ, ζ) και αρ.12 παραρτ. ΙV μέρος Α παρ.11 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4], Ν.2696/99 (αρ.32) και η τροπ. αυτού : Ν. 3542/07 (αρ.30).
- 13 Να τηρεί μέτρα προστασίας των εργαζομένων που αφορούν :
- α) κραδασμούς : ΠΔ 176/05,
  - β) θόρυβο : ΠΔ 85/91, ΠΔ 149/06,
  - γ) προφυλάξεις της οσφυϊκής χώρας και της ράχης από χειρωνακτική διακίνηση φορτίων : ΠΔ 397/94,
  - δ) προστασία από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες : Ν.3850/10 (άρ. 36-41), ΠΔ 82/10.
- 14 Μηχανήματα έργων / Εξοπλισμοί εργασίας - αποδεικτικά στοιχεία αυτών.
- 15 Οι εξοπλισμοί εργασίας χαρακτηρίζονται και κατατάσσονται ως μηχανήματα έργων ΠΔ 304/00 (αρ.2).
- 16 Ο ανάδοχος οφείλει να ελέγχει τη σωστή λειτουργία και τον χειρισμό των μηχανημάτων (χωματουργικών και διακίνησης υλικών), των ανυψωτικών μηχανημάτων, των οχημάτων, των εγκαταστάσεων, των μηχανών και του λοιπού εξοπλισμού εργασίας (ζώνες ασφαλείας με μηχανισμό ανόδου και καθόδου, κυλιόμενα ικριώματα, φορητές κλίμακες, κλπ) : ΠΔ 1073/81 (αρ.17, 45-74 ), Ν 1430/84 (αρ.11-15), ΠΔ 31/90, ΠΔ 499/91, ΠΔ 395/94 και οι τροπ. αυτού: ΠΔ 89/99, ΠΔ 304/00 και ΠΔ 155/04, ΠΔ 105/95 (παραρτ. ΙΧ), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. ιν μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.7 - 9), ΚΥΑ 15085/593/03, ΚΥΑ αρ.Δ13ε/4800/03, ΠΔ 57/10, Ν.3850/10 (αρ. 34, 35).
- 17 Τα μηχανήματα έργων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. ιν, μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ.7.4 και 8.5) και το ΠΔ 304/00 (αρ.2), πρέπει να συνοδεύονται από τα εξής στοιχεία :
- xviii. Πινακίδες αριθμού κυκλοφορίας
  - xix. Άδεια κυκλοφορίας
  - xx. Αποδεικτικά στοιχεία ασφάλισης.
  - xxi. Αποδεικτικά πληρωμής τελών κυκλοφορίας (χρήσης)
  - xxii. Άδειες χειριστών μηχανημάτων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. ΙV, μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ. 8.1.γ και 8.2) και το ΠΔ 89/99 (παραρτ. ΙΙ, παρ.2.1). Σημειώνεται ότι η άδεια χειριστού μηχανήματος συνοδεύει τον χειριστή.
  - xxiii. Βεβαίωση ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού εργασίας (ορθή συναρμολόγηση - εγκατάσταση, καλή λειτουργία) και αρχείο συντήρησης αυτού στο οποίο θα καταχωρούνται τα αποτελέσματα των ελέγχων σύμφωνα με το ΠΔ 89/99 (αρ. 4α παρ.3 και 6).
  - xxiv. Πιστοποιητικό επανελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος, οδηγίες χρήσης, συντήρησης και αντίστοιχο βιβλίο συντήρησης και ελέγχων αυτού σύμφωνα με την ΚΥΑ 15085/593/03 ( αρ.3 και αρ.4. παρ.7 ).
  - xxv. Νομοθετήματα που περιέχουν πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και υγείας στο εργοτάξιο, τα οποία τηρούνται κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου.

- 18 Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, πέρα από τα προαναφερόμενα, πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας, κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου.
- 19 Τα εν λόγω απαιτούμενα μέτρα αναφέρονται στα παρακάτω νομοθετήματα :
- 20 Κατεδαφίσεις:
- Ν 495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 1073/81 (αρ. 18 -33, 104), ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ.7), ΥΑ 31245/93, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ. 9 παρ. 4 παραρτ. ΙΙΙ), Υ.Α. 3009/2/21-γ/94, Υ.Α. 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής: ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ. ἔν μέρος Β τμήμα ΙΙ, παρ.11), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής: Υ.Α. Φ.28/18787/1032/00, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού ΠΔ 2/06, ΠΔ 212/06,ΥΑ 21017/84/09.
- 21 Εκσκαφές-(θεμελίων, τάφρων, φρεάτων, κλπ), Αντιστηρίξεις :
- Ν. 495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 1073/81 (αρ.2-17,40-42 ), ΥΑ αρ. 3046/304/89 (αρ.8- ασφάλεια και αντοχή κτιρίων, παρ.4), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.28/18787/1032/00, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 αρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού : ΠΔ 2/06, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ. ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ. 10 ).
- 22 Ικρίωματα και κλίμακες, Οδοί κυκλοφορίας - ζώνες κινδύνου, Εργασίες σε ύψος, Εργασίες σε στέγες.
- ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.34-44), Ν.1430/84 (αρ. 7-10), ΚΥΑ 16440/Φ. 10.4/445/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΠΔ 155/04, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ. ἔν μέρος Α παρ.1,10 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4-6,14).
- 23 Εργασίες συγκόλλησης, οξυγονοκοπής & λοιπές θερμές εργασίες
- ΠΔ 95/78, ΠΔ 1073/81 (αρ.96, 99,.104, 105 ), ΠΔ 70/90 (αρ.15), ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), Πυροσβεστική Διάταξη 7 Απόφ.7568 Φ.700.1/96, ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99.
- 24 Κατασκευή δομικών έργων (κτίρια, γέφυρες, τοίχοι αντιστήριξης, δεξαμενές, κλπ.)
- ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.26- 33, αρ.98), ΥΑ 3046/304/89, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ. 12).
- 25 Προετοιμασία και διάνοιξη σιράγγων και λοιπών υπογείων έργων (Σήραγγες κυκλοφορίας οχημάτων, αρδευτικές σήραγγες, υπόγειοι σταθμοί παραγωγής ενέργειας και εργασίες που εκτελούνται στα υπόγεια στεγασμένα τμήματα των οικοδομικών ή άλλης φύσης έργων και σε στάθμη χαμηλότερη των 6.00 μ. κάτω από την επιφάνεια της γης.)
- Ν.495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 225/89, ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.28/18787/1032/00, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ. 9 παρ. 4 παραρτ. ΙΙΙ), ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής: ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96, ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού: ΠΔ 2/06, ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.10).

### **Άρθρο 38 - Διοικητική παραλαβή για χρήση**

**α)** Για να παραδοθεί σε χρήση το έργο ή αυτοτελή τμήματα απαιτείται η διενέργεια διοικητικής παραλαβής για χρήση. Η Διοικητική παραλαβή γίνεται με πρωτόκολλο μεταξύ του Προϊσταμένου της Διευθύνουσας Υπηρεσίας του επιβλέποντα και του αναδόχου. Αν το έργο παραδίδεται σε χρήση, σε υπηρεσία άλλη από το φορέα κατασκευής, του συμπράττει στο πρωτόκολλο και εκπρόσωπος της Υπηρεσίας αυτής.

Αν ο ανάδοχος κληθεί και δεν παραστεί ή αρνηθεί την υπογραφή του πρωτοκόλλου, αυτό συντάσσεται από τους λοιπούς με σχετική μνεία κατά περίπτωση και του κοινοποιείται. Το πρωτόκολλο περιλαμβάνει μνεία του έργου ή των τμημάτων που παραδίδονται για χρήση και συνοπτική περιγραφή της κατάστασης των εργασιών.

**β)** Η κατά την προηγούμενη παράγραφο διοικητική παραλαβή για χρήση γίνεται αμέσως μετά την περάτωση των εργασιών του έργου ή αυτοτελών τμημάτων του αν αυτό προβλέπεται από την σύμβαση. Αν δεν υπάρχει τέτοια πρόβλεψη μπορεί η διοικητική παραλαβή να γίνει ύστερα από απόφαση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

**γ)** Η διοικητική παραλαβή για χρήση δεν αναπληρώνει τη διενέργεια της προσωρινής και οριστικής παραλαβής του έργου.

#### **Άρθρο 39 - Χρόνος Εγγυήσεως.**

Ορίζεται στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων.

#### **Άρθρο 40 - Δοκιμές Εγκαταστάσεων.**

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος αμέσως μετά την περάτωση των εγκαταστάσεων να προβεί με δικά του μέσα, όργανα, υλικά και δαπάνες στις δοκιμές, οι οποίες θα επαναλαμβάνονται μέχρι πλήρους ικανοποίησης των απαιτούμενων προδιαγραφών, οπότε και συντάσσεται πρωτόκολλο δοκιμών, που θα υπογράφεται από τον επιβλέποντα Μηχανικό και τον Ανάδοχο και θα περιλαμβάνεται στο Πρωτόκολλο Παραλαβής.

Οι δοκιμές θα εκτελούνται σύμφωνα με τους ισχύοντες Κανονισμούς και τις απαιτήσεις της εγκεκριμένης μελέτης.

#### **Άρθρο 41 - Διοίκηση του Έργου – Παραλαβή Ενδιάμεσων Παραδοτέων**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφωθεί με το Σχέδιο Διοίκησης του Έργου το οποίο θα εκπονήσει ο Δήμος και θα του κοινοποιήσει την πρώτη εβδομάδα μετά την υπογραφή της Σύμβασης.

#### **Άρθρο 42 - Αυξομειώσεις εργασιών – Νέες εργασίες**

Το έργο εκτελείται σύμφωνα με τη σύμβαση και τα τεύχη και σχέδια που τη συνοδεύουν. Οποιαδήποτε μεταβολή του προϋπολογισμού υπόκειται στις διατάξεις του άρθρου 57 του Ν3669/2008.

Για την περίπτωση κατά την οποία θα προκύψει ανάγκη κανονισμού τιμών μονάδας νέων εργασιών εφαρμόζονται όσα ορίζονται στο Άρθρο 156 του Ν. 4412/16, όπως αυτό τροποποιήθηκε με το άρθρο 75 του Ν.4782/2021

Επιτρέπεται η τροποποίηση της εγκεκριμένης μελέτης, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου, για τη διόρθωση σφαλμάτων της ή τη συμπλήρωση ελλείψεων της ή για λόγους που υπαγορεύονται από απρόβλεπτες περιστάσεις.(Ν4412/2016).

Η έγκριση μεταβολής προϋπολογισμού θα γίνεται με απόφαση της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης του Ε.Π. ή της Ενδιάμεσης Διαχειριστικής Αρχής ή του Ενδιάμεσου Φορέα Διαχείρισης του Υ.Π.Ε.Κ.Α., του Δημοτικού Συμβουλίου Δήμου Ηρακλείου Αττικής, υποκείμενης στην έγκριση του Γραμματέα της Αποκεντρωμένης Διοίκησης,

#### **Άρθρο 43 - Ποσό απροβλέπτων**

Με τα ποσά των απρόβλεπτων δαπανών (απρόβλεπτα) που περιλαμβάνονται στην αρχική σύμβαση καλύπτονται ιδίως δαπάνες που προκύπτουν από εφαρμογή νέων κανονισμών ή κανόνων που καθιερώθηκαν ως υποχρεωτικοί μετά την ανάθεση του έργου, καθώς και από προφανείς παραλείψεις ή σφάλματα της προμέτρησης της μελέτης ή από απαιτήσεις της κατασκευής οι οποίες καθίστανται απαραίτητες για την αρτιότητα και λειτουργικότητα του έργου, παρά την πλήρη εφαρμογή των σχετικών προδιαγραφών κατά την κατάρτιση των μελετών του έργου και υπό την προϋπόθεση να μην τροποποιείται το «βασικό σχέδιο» του έργου, δηλαδή ή όλη κατασκευή, καθώς και τα βασικά διακριτά στοιχεία της, όπως προβλέπονται από την αρχική σύμβαση. Για τη διάθεση των απρόβλεπτων δαπανών

συντάσσεται Α.Π.Ε. που δεν μπορεί να συμπεριλάβει συμπληρωματικές εργασίες, οι οποίες κατέστησαν αναγκαίες λόγω απρόβλεπτων περιστάσεων. Τα ποσά των απρόβλεπτων δαπανών ανέρχονται σε ποσοστό εννέα τοις εκατό (9%) επί του προϋπολογισμού της υπηρεσίας, χωρίς το συνυπολογισμό των κονδυλίων αναθεώρησης και Φ.Π.Α., για έργα συνολικού προϋπολογισμού ίσου ή μεγαλύτερου του ορίου εφαρμογής της Κοινοτικής Νομοθεσίας, σύμφωνα με την απόφαση Δ17α/08/78/ΦΝ 357/3.11.1995 (ΦΕΚ 941 Β') και δεκαπέντε τοις εκατό (15%) για έργα προϋπολογισμού μικρότερου του ως άνω ορίου, σύμφωνα με την απόφαση Δ17α/07/45/ΦΝ 380/27.5.1996 (ΦΕΚ 409 Β') και μπορεί να αναπροσαρμόζεται με απόφαση του Υπουργού.

#### **Άρθρο 44 - Προκαταβολές**

Προβλέπεται η χορήγηση προκαταβολής στον Ανάδοχο η οποία καθορίζεται σε ποσοστό 10% επί της αξίας της σύμβασης (χωρίς αναθεώρηση και Φ.Π.Α. σύμφωνα με το άρθρο 150 παρ. 3α) και β)) του Ν. 4412/2016, υπό την προϋπόθεση της καταβολής από τον ανάδοχο ισόποσης εγγύησης προκαταβολής, σύμφωνα με το άρθρο 72 του Ν. 4412/2016 και λαμβάνοντας υπόψη τις προβλέψεις των παραγράφων 6 και 7 του άρθρου 150 του Ν. 4412/2016.

Η χορηγούμενη προκαταβολή είναι έντοκη από την ημερομηνία καταβολής της στον ανάδοχο. Για το ποσό αυτό βαρύνεται ο ανάδοχος με τόκο, ο οποίος υπολογίζεται με ποσοστό επιτοκίου που ανέρχεται σε ποσοστό ίσο με το μικρότερο επιτόκιο των εντόκων γραμματίων του Δημοσίου δωδεκάμηνης ή, αν δεν εκδίδονται τέτοια, εξάμηνης διάρκειας προσαυξημένο κατά 0,25 ποσοστιαίες μονάδες. Το επιτόκιο μπορεί να αναπροσαρμόζεται με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομικών και Υποδομών και Μεταφορών, σύμφωνα με άρθρο 150 παρ. 1 του Ν. 4412/2016 (βλ. και άρθρο 72 παρ. 7 του ίδιου νόμου)

Η προκαταβολή και η εγγύηση προκαταβολής μπορούν να χορηγούνται τμηματικά. Η προκαταβολή απαγορεύεται να χρησιμοποιηθεί για δαπάνες που δεν σχετίζονται, άμεσα ή έμμεσα, με το αντικείμενο της σύμβασης. Παραβίαση της υποχρέωσης αυτής καθιστά την προκαταβολή ληξιπρόθεσμη, απαιτητή και αμέσως επιστρεπτέα στο σύνολό της

Η προκαταβολή, κατατίθεται υποχρεωτικά σε δεσμευμένο έντοκο τραπεζικό λογαριασμό του αναδόχου και χρησιμοποιείται μόνο για την πληρωμή δαπανών πρώτων εγκαταστάσεων και άλλων εξόδων εκκίνησης του έργου και της προμήθειας των υλικών ή μηχανημάτων, αντίστοιχα, για τα οποία έχει χορηγηθεί και για τα οποία έχουν κατατεθεί πριν από τη χορήγησή της σχετικά προτιμολόγια. Οι πληρωμές από τον δεσμευμένο αυτόν λογαριασμό γίνονται με επιταγές του αναδόχου, μετά από σχετική παροχή σύμφωνης γνώμης της διευθύνουσας υπηρεσίας προς την τράπεζα. Η σύμφωνη γνώμη παρέχεται με βάση τα προσκομιζόμενα οριστικά τιμολόγια ή άλλα έγγραφα και αποδεικτικά στοιχεία δαπανών, όπως φορτωτικές και εκκαθαρίσεις δασμών, ή για την επιστροφή της προκαταβολής ή μέρους της που δεν χρησιμοποιήθηκε. Η σύμβαση μπορεί να ορίζει στην περίπτωση της προκαταβολής αυτής και άλλους συμπληρωματικούς όρους για την παρακολούθηση της διάθεσης των υλικών και μηχανημάτων που αγοράστηκαν με αυτήν.

Η απόσβεση της προκαταβολής και η επιστροφή της εγγύησης προκαταβολής πραγματοποιούνται, σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 72 και 150 του ν. 4412/2016.

Η εγγυητική επιστολή προκαταβολής κατατίπτει με αιτιολογημένη απόφαση της αναθέτουσας αρχής, η οποία εκδίδεται μετά από προηγούμενη εισήγηση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας

#### **Άρθρο 45 - Αναθεώρηση τιμών**

Οι συμβατικές τιμές κάθε σύμβασης δημόσιου έργου αναθεωρούνται ενιαία για όλη τη χώρα κατά ημερολογιακό τρίμηνο (αναθεωρητική περίοδος) και με βάση τα στοιχεία και δεδομένα της εικοστής ημέρας του πρώτου μήνα της περιόδου αυτής. Σε όλη τη διάρκεια της κάθε αναθεωρητικής περιόδου οι αναθεωρημένες συμβατικές τιμές παραμένουν σταθερές. (Ν 4412/2016)

#### **Άρθρο 46 - Απολογιστικές Εργασίες**

Αντιμέτωπιση δαπανών εκσκαφών με μηχανικά μέσα ή δια χειρός, για την αποκάλυψη αρχαιοτήτων, μη χαρτογραφημένων δικτύων, δικτύων ΟΚΩ, μετατοπίσεις δικτύων, προσαρμογές σε υφιστάμενα δίκτυα κλπ. Η κοστολόγηση των εργασιών αυτών θα γίνει σύμφωνα με τα εγκεκριμένα τιμολόγια του ΥΠΕΚΑ.

Για τις απολογιστικές εργασίες συντάσσεται από τον ανάδοχο επιμέτρηση και απολογισμός της δαπάνης και για την παραλαβή τους εφαρμόζονται ανάλογα οι διατάξεις του Ν.4412/2016. Ο χρόνος υποχρεωτικής συντήρησης και οι υποχρεώσεις του αναδόχου κατά το χρόνο αυτόν ορίζονται με τη σύμβαση.

Στις περιπτώσεις που η σύμβαση της απολογιστικής εκτέλεσης προβλέπει την κατασκευή εργασιών με υπερβολαβίες, ολικά ή μερικά, για την εκτέλεση της υπερβολαβίας από τον υπερβολάβο δεν εφαρμόζονται οι διατάξεις των προηγούμενων παραγράφων, αλλά ό,τι ορίζεται σχετικά στη σύμβαση του κυρίου του έργου με τον ανάδοχο.

Σε κάθε περίπτωση απολογιστικής εκτέλεσης εργασιών τηρείται ειδικό ημερολόγιο στο οποίο καταγράφονται καθημερινά το απασχολούμενο προσωπικό κατά ειδικότητα, μηχανήματα ή άλλα μέσα, τα εισκομιζόμενα υλικά και καύσιμα, οι εκτελούμενες εργασίες περιγραφικά και κατά θέση του έργου και κάθε άλλο τοιχείο για την τεκμηρίωση της ορθολογιστικής διαχείρισης των μέσων, των υλικών και της αξιοποίησης του ανθρώπινου δυναμικού. Τα φύλλα του ημερολογίου αυτού συνοδεύουν τους απολογισμούς των έργων και τίθενται υπόψη της επιτροπής προσωρινής παραλαβής. Μετά την έναρξη της καθημερινής εργασίας παραδίδεται στον εκπρόσωπο της διευθύνουσας υπηρεσίας ειδικό δελτίο που περιλαμβάνει ονομαστική κατάσταση του απασχολούμενου προσωπικού και κατάσταση των μηχανημάτων.

Κατά την εκτέλεση οποιασδήποτε σύμβασης κατασκευής έργου με άλλο σύστημα, εκτός από το απολογιστικό σύστημα, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει και αναγκαίες απολογιστικές εργασίες, όταν του δοθεί ειδική εντολή από τη διευθύνουσα υπηρεσία. Στην περίπτωση αυτή καταβάλλεται στον ανάδοχο και περιλαμβάνεται στην πιστοποίηση η πραγματική δαπάνη που προκύπτει σύμφωνα με τα νόμιμα αποδεικτικά πληρωμής για την εκτέλεση των εργασιών. Η δαπάνη αυτή δεν υπόκειται στην έκπτωση της δημοπρασίας.

Καταβάλλεται επίσης στον ανάδοχο το εργολαβικό ποσοστό της παραγράφου 2 του άρθρου 9 του Ν3669/2008, όπως ισχύει με τον Ν. 4412/2016, αν δεν ορίζεται στη σύμβαση διαφορετικά. Στο ποσοστό αυτό εφαρμόζεται η ρητή ή τεκμαρτή έκπτωση της δημοπρασίας.

#### **Άρθρο 47 - Μεταβολή Φυσικού Αντικείμενου**

Οποιαδήποτε μεταβολή στο φυσικό αντικείμενο του Έργου θα πρέπει να εγκριθεί από την Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης του Ε.Π. ή την Ενδιάμεση Διαχειριστική Αρχή ή τον Ενδιάμεσο Φορέα Διαχείρισης του Υ.Π.Ε.Κ.Α., το Δημοτικό Συμβούλιο Ηρακλείου Αττικής, υπόκειται δε στην έγκριση του Γραμματέα της Αποκεντρωμένης Διοίκησης,

#### **Άρθρο 48 - Τελικός Λογαριασμός.**

Μετά τη διενέργεια της προσωρινής παραλαβής ο ανάδοχος πρέπει να συντάξει και να υποβάλλει "προτελικό" λογαριασμό με βάση τις ποσότητες που περιλαμβάνονται στο σχετικό

πρωτόκολλο. Μετά τη διενέργεια της οριστικής παραλαβής και την έγκριση του πρωτοκόλλου ο ανάδοχος πρέπει να συντάξει και να υποβάλλει "Τελικό Λογαριασμό. Για τον προτελικό και τελικό λογαριασμό εφαρμόζονται ανάλογα οι διατάξεις του άρθρου αυτού. Με τον τελικό λογαριασμό γίνεται εκκαθάριση του εργολαβικού ανταλλάγματος και όλων των αμοιβαίων απαιτήσεων που έχουν σχέση με την εκτέλεση της σύμβασης.

#### **Άρθρο 49 - Έκπτωση αναδόχου - Διάλυση της σύμβασης από τον εργοδότη**

##### **1. Έκπτωση Αναδόχου**

Αν ο ανάδοχος δεν εκπληρώνει τις συμβατικές του υποχρεώσεις ή δεν συμμορφώνεται με τις γραπτές εντολές της υπηρεσίας, που είναι σύμφωνες με τη σύμβαση ή το νόμο, κηρύσσεται έκπτωτος από την εργολαβία. Η διαδικασία έκπτωσης κινείται υποχρεωτικά κατά του αναδόχου, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.4412/2016.

##### **2. Ειδοποίηση για επανορθώσεις (ειδική διαταγή – ειδική πρόσκληση)**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο Ν.4412/2016.

##### **3. Δικαίωμα του ΚτΕ για διάλυση της σύμβασης**

Η σύμβαση διαλύεται από την κοινοποίηση στον ανάδοχο διαταγής του φορέα κατασκευής του έργου για οριστική διακοπή των εργασιών, εκτός αν με τη διαταγή αυτή ορίζεται μεταγενέστερος χρόνος διάλυσης, για να εκτελεσθούν οριζόμενες στη διαταγή εργασίες (Ν.4412/2016).

#### **Άρθρο 50 - Διάλυση της σύμβασης από τον ανάδοχο**

Ο ανάδοχος μπορεί να ζητήσει τη διάλυση της σύμβασης:

α. Αν μετά την υπογραφή της σύμβασης καθυστερήσει η έναρξη των εργασιών περισσότερο από τρεις (3) μήνες με υπαιτιότητα του φορέα κατασκευής ή του κυρίου του έργου, εκτός αν στη σύμβαση ορίζεται διαφορετικά σχετικά με την έναρξη των εργασιών.

β. Αν οι εργασίες, ύστερα από την έναρξή τους, διακοπούν είτε με διαταγή είτε από υπαιτιότητα του φορέα κατασκευής ή του κυρίου του έργου για διάστημα μεγαλύτερο των τριών (3) μηνών από την κοινοποίηση της διαταγής διακοπής στην πρώτη περίπτωση ή από την επίδοση ειδικής δήλωσης του αναδόχου στη δεύτερη.

Σε περίπτωση διακοπής για καθυστέρηση πληρωμών, σύμφωνα με την παράγραφο 9 του άρθρου 53 του παρόντος, η διάλυση μπορεί να ζητηθεί μετά δίμηνο από τη δήλωση διακοπής των εργασιών.

γ. Αν η καθυστέρηση των εργασιών χωρίς υπαιτιότητα του αναδόχου υπερβεί την οριακή προθεσμία.

3. Αν υπάρχει υπαιτιότητα του φορέα κατασκευής ή του κυρίου του έργου, για διακοπή των εργασιών, ο ανάδοχος υποβάλλει την ειδική δήλωση διακοπής των έργων στον προϊστάμενο της διευθύνουσας υπηρεσίας. (κατά τα λοιπά ισχύουν τα οριζόμενα στο Ν.4412/2016).

#### **Άρθρο 51 - Ασφάλιση**

Οι ανάδοχοι έργων είναι υποχρεωμένοι να τα ασφαλίσουν σε μία ασφαλιστική εταιρεία αναγνωρισμένη από το Κράτος.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει αμέσως μετά την υπογραφή της σύμβασης και το αργότερο εντός δέκα πέντε (15) ημερών, να προσκομίσει απαραίτητως «Βεβαίωση Ασφάλισης» (Cover Note), όπου να αναφέρονται οι ασφαλιστικές καλύψεις και τα όρια αποζημίωσης που θα περιλαμβάνει το ασφαλιστήριο συμβόλαιο. Στην περίπτωση αυτή, το ασφαλιστήριο συμβόλαιο πρέπει να υποβληθεί το αργότερο εντός δέκα (10) ημερών από την έκδοση της Οικοδομικής Άδειας.

Η δαπάνη για τα ασφάλιστρα στο σύνολό τους που πρέπει να καταβληθούν από τον ανάδοχο, δηλαδή εργοδοτική εισφορά και εισφορά ασφαλισμένου βαρύνει αυτόν.

Σε καμία περίπτωση δεν είναι δυνατόν να επιβαρυνθεί ο εργοδότης με αποζημιώσεις ατυχημάτων του προσωπικού του αναδόχου καθώς επίσης και με αποζημιώσεις για ζημιές που προκαλούνται από το προσωπικό του αναδόχου και των μεταφορικών του μέσων σε ξένη ιδιοκτησία και σε έργα του Δημοσίου Δήμων και Κοινοτήτων και σε κάθε φύσης κοινωφελή έργα.

### **Γενικές απαιτήσεις ασφάλισης**

- Κατά τη σύναψη των ασφαλίσεων του ο Ανάδοχος οφείλει να λαμβάνει υπόψη του και να συμμορφώνεται με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας, όπως ισχύει κατά την ημέρα σύναψης των ασφαλιστικών συμβάσεων, όπως ενδεικτικά, Ν.Δ. 400/70 όπως τροποποιήθηκε με το ΠΔ 118/85, Ν 489/76 όπως κωδικοποιήθηκε με το ΠΔ 237/86 και συμπληρώθηκε με το Ν 1569/85, ΠΔ 1019/81, ΠΔ 118/85, Ν 1256/82, Ν 1418/84, ΠΔ 609/85, Ν 1380/85. Ομοίως, εφόσον το έργο συγχρηματοδοτείται από πόρους της ΕΕ, ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται με την περί ασφαλίσεων νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και με τις διατάξεις των Κοινοτικών Οδηγιών.
- Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται με τους όρους των ασφαλιστηρίων συμβολαίων.
- Ως ασφάλιση θεωρείται η πρωτασφάλιση, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.Δ. 400/1970. Οι αντασφάλισεις δεν υπόκεινται στις ρυθμίσεις του Ν.Δ. 400/1970 και συνεπώς δεν γίνονται δεκτές ως ασφαλιστήρια του έργου.
- Κάθε ασφάλιση, της οποίας το ασφαλιστήριο εκδίδεται στην Ελλάδα ή στην αλλοδαπή, θα προσυπογράφεται από τον αντιπρόσωπο στην Ελλάδα της εκδότριας και διέπεται από το Ν.Δ. 400/1970, όπως ισχύει.
- Οι παρεχόμενες ασφαλίσεις δεν απαλλάσσουν ούτε περιορίζουν κατά οποιοδήποτε τρόπο τις υποχρεώσεις και τις ευθύνες του Αναδόχου που απορρέουν από τη σύμβαση του έργου, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τις προβλεπόμενες από τις σχετικές ασφαλιστικές συμβάσεις απαλλαγές, εξαιρέσεις, εκπτώσεις, προνόμια, περιορισμούς κτλ., και ο Ανάδοχος παραμένει αποκλειστικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση ζημιών σε πρόσωπα ή/και πράγματα και πέραν από τα ποσά κάλυψης των πιο πάνω ασφαλιστηρίων.
- Όλες οι ασφαλιστικές συμβάσεις:
  - θα έχουν καταρτισθεί εγγράφως
  - θα περιλαμβάνουν όρους οι οποίοι θα ικανοποιούν πλήρως τους όρους των συμβατικών τευχών και
  - θα τυγχάνουν της αποδοχής του ΚτΕ.

Η αποδοχή του ΚτΕ έχει την έννοια ότι οι όροι των ασφαλιστικών συμβάσεων ανταποκρίνονται στους όρους των συμβατικών τευχών.

- Η εκ μέρους του Αναδόχου καταβολή του πρώτου ασφαλιστρού, που αποτελεί ασφαλιστικό βάρος και που είναι απαραίτητη για την έναρξη των εννόμων αποτελεσμάτων της ασφάλισης, θα γίνεται πριν από την έναρξη ισχύος της ασφαλιστικής περιόδου.
- Οι γενικοί όροι ασφάλισης και οι εξαιρέσεις που θεσπίζουν δεν θίγουν την, από το Νόμο 489/76 και το ΠΔ 237/86, ευθύνη των ασφαλιστών έναντι τρίτων, η οποία παραμένει αλώβητη από τους όρους του ασφαλιστηρίου.
- Ο Ανάδοχος οφείλει, με μέριμνα και δαπάνη του, να συνάψει ασφαλιστικές συμβάσεις που να καλύπτουν κατ' ελάχιστον τις ασφαλίσεις (πρόσωπα και αντικείμενα ασφάλισης).
- Οι ασφαλιστικές εταιρίες θα είναι φερέγγυες στο μέτρο των υποχρεώσεων που αναλαμβάνουν για το παρόν έργο και θα έχουν δόκιμη δραστηριότητα σε χώρες - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή/και του ΕΟΧ.
- Όλες οι ασφαλιστικές συμβάσεις θα συνάπτονται σε Ευρώ.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να θέτει στη διάθεση των ασφαλιστών:

- κάθε στοιχείο που έθεσε ο ΚτΕ υπόψη των διαγωνιζομένων
- κάθε στοιχείο από την προσφορά του που υπέβαλε ως διαγωνιζόμενος
- κάθε στοιχείο από τις έρευνες / μελέτες που τυχόν θα υποβάλει ως Ανάδοχος κατά την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων
- κάθε στοιχείο από τις μελέτες που ο ΚτΕ θέτει υπόψη του Αναδόχου.

Επίσης υποχρεούται να επιτρέπει την προσπέλαση των εργοταξίων του, αποθηκών του κτλ. από τους εκπροσώπους των ασφαλιστών.

Ο ΚτΕ έχει το δικαίωμα:

- να επικοινωνεί απ' ευθείας με τους ασφαλιστές
- να παρέχει στους ασφαλιστές στοιχεία που έχει υποβάλει ο Ανάδοχος.
- να παρέχει στους ασφαλιστές στοιχεία δικών του παρατηρήσεων και ελέγχων.

Η υπό του ΚτΕ άσκηση του δικαιώματος τούτου δεν συνεπάγεται δικαίωμα του Αναδόχου για οποιασδήποτε φύσης αποζημιώσεις.

- Κατά την υποβολή των ασφαλιστηρίων συμβολαίων του Άρθρου 18.4 οι ασφαλιστικές εταιρείες θα πρέπει να συνυποβάλλουν και Υπεύθυνη Δήλωση, στην οποία να αναφέρουν ότι έλαβαν γνώση του παρόντος άρθρου της ΓΣΥ καθώς και τυχόν συμπληρωματικών άρθρων της ΕΣΥ περί ασφαλίσεων και ότι με το ασφαλιστήριο καλύπτονται πλήρως και χωρίς καμία εξαίρεση όλοι οι όροι και απαιτήσεις που αναφέρονται στα υπόψη άρθρα.
- Εφιστάται η προσοχή του Αναδόχου στα παρακάτω:

-Οι ασφαλιστικές επιχειρήσεις (ελληνικές και αλλοδαπές) υπόκεινται υποχρεωτικά στην αρμοδιότητα των ελληνικών δικαστηρίων και κάθε ασφαλιστήριο που έρχεται σε αντίθεση προς τον κανόνα δημοσίας τάξεως του άρθρου 23 παρ. 2 του Ν.Δ. 400/1970 είναι άκυρο.

-Αντίγραφα ασφαλιστηρίων συμβολαίων δεν θα γίνονται δεκτά παρά μόνο εάν έχουν επικυρωθεί από φορέα αρμόδιο για την έκδοση κυρωμένων αντιγράφων.

### **Γενικοί Όροι Ασφαλιστηρίων Συμβολαίων**

Στα ασφαλιστήρια Συμβόλαια που θα καταρτίσει ο Ανάδοχος με τις Ασφαλιστικές Εταιρείες θα περιλαμβάνονται οπωσδήποτε οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

- 1 Θα πρέπει να αναφέρονται ρητά ότι στην έννοια της λέξης " Ανάδοχος " περιλαμβάνεται και το πάσης φύσεως προσωπικό που απασχολείται με οποιαδήποτε σχέση εργασίας από τον Ανάδοχο για το υπόψη έργο, καθώς επίσης και οι τυχόν Υπεργολάβοι και Υποπρομη-θευτές του Αναδόχου.
- 2 Η Υπηρεσία θα είναι συνασφαλιζόμενη.
- 3 Τα εν λόγω Ασφαλιστήρια δε δύναται να ακυρωθούν, τροποποιηθούν ή λήξουν χωρίς τη γραπτή (με συστημένη επιστολή) πριν από τριάντα (30) ημέρες, σχετική ειδοποίηση της Ασφαλιστικής Εταιρείας, τόσο προς τον Ανάδοχο όσο και προς την Υπηρεσία,
- 4 Ο Ανάδοχος προκειμένου να εξασφαλιστεί η Υπηρεσία για τις απαιτήσεις της απ' αυτόν σε σχέση με τα ποσά που έχει καταβάλλει (με εξαίρεση τις προκαταβολές έναντι ισόποσων εγγυητικών επιστολών ή άλλων εγγυήσεων που αποδέχτηκε η Υπηρεσία) υποχρεώνεται να ζητήσει από τους ασφαλιστές του να συμπεριλάβουν τόσο στο Κατά Παντός Κινδύνου όσο και στα άλλου τύπου Ασφαλιστήρια που καλύπτουν το ίδιο το Έργο τον εξής Ειδικό Όρο :

Σε περίπτωση μερική ή ολική καταστροφής ή βλάβης του Έργου :

Προκειμένου η Ασφαλιστική Εταιρεία να καταβάλλει στον Ανάδοχο τη σχετική με τη ζημιά κ.λ.π αποζημίωση πρέπει να έχει λάβει προηγουμένως την έγγραφη για το σκοπό αυτό συγκατάθεση της Υπηρεσίας.

Εφόσον η Υπηρεσία δεν παρέχει στην Ασφαλιστική Εταιρεία την εν λόγω συγκατάθεση, η απαίτηση του Αναδόχου κατά της Ασφαλιστικής Εταιρείας για την καταβολή της αποζημίωσης εκχωρείται στην Υπηρεσία αυτόματα και χωρίς άλλες διατυπώσεις (ειδική ή άλλου είδους

εντολή ή εξουσιοδότηση από τον Ανάδοχο) και η Ασφαλιστική Εταιρεία αποδέχεται από τώρα και υποχρεώνεται να καταβάλλει τη σχετική αποζημίωση στην Υπηρεσία μετά από αίτησή της. Η εκχώρηση της απαίτησης αυτής του Αναδόχου στην Υπηρεσία κατά κανένα τρόπο τον απαλλάσσει από τις ευθύνες και υποχρεώσεις του, που απορρέουν από την Σύμβαση που έχει συνάψει με την Υπηρεσία.

### **Ασφάλιση του προσωπικού του Έργου**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει ασφαλισμένο στον ΕΦΚΑ και στα λοιπά ασφαλιστικά ταμεία όλο το προσωπικό που απασχολεί ο ίδιος, ή οι υπεργολάβοι του, σύμφωνα με την (εκάστοτε) ισχύουσα Νομοθεσία (Διατάξεις περί ΕΦΚΑ κ.λπ.).
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίζει το εργατοτεχνικό και υπαλληλικό προσωπικό του έναντι ατυχημάτων σε ασφαλιστικές εταιρείες που λειτουργούν νόμιμα, εφόσον το προσωπικό αυτό δεν υπάγεται σε διατάξεις της ισχύουσας Νομοθεσίας (περί ΕΦΚΑ κ.λπ.). Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για το πάσης φύσεως προσωπικό που απασχολούν, με οποιαδήποτε σχέση εργασίας, οι υπεργολάβοι, προμηθευτές, σύμβουλοι και πάσης φύσεως συνεργάτες του αναδόχου. Η υποχρέωση αυτή ισχύει τόσο για το ημεδαπό όσο και το αλλοδαπό προσωπικό.
- Ο ΚτΕ δικαιούται να ελέγχει την τήρηση των όρων των προηγούμενων παραγράφων, ο δε Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει στον ΚτΕ όλα τα σχετικά στοιχεία για την πραγματοποίηση των ελέγχων.
- Οι όροι των παραπάνω παραγράφων ισχύουν για όλη τη διάρκεια της σύμβασης εκτέλεσης του έργου

### **Ασφάλιση του Έργου «Κατά παντός κινδύνου»**

#### **Ασφάλιση έναντι υλικών ζημιών**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίσει πλήρως “κατά παντός κινδύνου” και σύμφωνα με τους όρους των Συμβατικών Τευχών του έργου, την Ελληνική και Κοινοτική Νομοθεσία, τη συνολική αξία του υπό κατασκευήν Έργου, όπως αυτή θα έχει προσδιορισθεί στο τεύχος της ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ του. Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για τις τυχόν περαιτέρω αναπροσαρμογές του αρχικού συμβατικού ποσού.
- Η ασφαλιστική κάλυψη θα παρέχεται έναντι οποιασδήποτε απώλειας, ζημίας, ή καταστροφής, μερικής ή ολικής, που οφείλεται ή προκαλείται από οποιοδήποτε λόγο ή αιτία, όπως απεργίες, κοινωνικές ταραχές, τρομοκρατικές ενέργειες, δολιοφθορές, κακοτεχνίες, λανθασμένη μελέτη ή/και κατασκευή, ελαττωματικά υλικά (manufacturer’s risk), τυχαία περιστατικά (φωτιά, ανθρώπινο λάθος κ.λπ.), λανθασμένη εργασία, ελλιπή συντήρηση, κακή λειτουργία του έργου κ.λπ.

### **Ασφάλιση Αστικής Ευθύνης έναντι τρίτων**

#### **Αντικείμενο της ασφάλισης**

Με την ασφάλιση αυτή θα καλύπτεται η “ΑΣΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ” του Αναδόχου έναντι Τρίτων και οι ασφαλιστές θα υποχρεούνται να καταβάλουν αποζημιώσεις σε Τρίτους για σωματικές βλάβες ή θάνατο, ψυχική οδύνη ή ηθική βλάβη και για υλικές ζημιές σε πράγματα, ακίνητα ή κινητά ή και ζώα, που προξενούνται καθ’ όλη τη διάρκεια της Περιόδου Μελετών-Κατασκευών και Περιόδου Συντήρησης εξαιτίας των εργασιών κατασκευής, συντήρησης, επισκευής, αποκατάστασης ζημιών του Έργου και διαφόρων άλλων ρυθμίσεων, οποτεδήποτε γίνονται αυτές, και εφόσον εκτελούνται στα πλαίσια των συμβατικών υποχρεώσεων του

Αναδόχου. Το αντικείμενο της ασφάλισης περιλαμβάνει και την αστική ευθύνη έναντι τρίτων για λόγους μη εφαρμογής των Περιβαλλοντικών Όρων και πρόκλησης υποβάθμισης του Περιβάλλοντος κατά την διάρκεια της κατασκευής, σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 1650/86 για την προστασία του Περιβάλλοντος. Θα καλύπτονται επίσης και ζημιές σε όμορες ιδιοκτησίες/εγκαταστάσεις.

### **Διάρκεια της ασφάλισης**

Η ευθύνη των ασφαλιστών αρχίζει με την υπογραφή της Σύμβασης και λήγει με την Οριστική Παραλαβή του Έργου.

### **Ασφάλιση Κύριου Μηχανικού Εξοπλισμού «Κατά παντός κινδύνου»**

- Με το ίδιο ως άνω ασφαλιστήριο "κατά παντός κινδύνου" θα καλύπτεται και ο Κύριος ή Βασικός (Ειδικός και Συνήθης "Βαρέως Τύπου") Μηχανικός Εξοπλισμός, ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή του Έργου.
- Στο Ασφαλιστήριο θα επισυνάπτεται η σχετική κατάσταση με τα χαρακτηριστικά και την ταυτότητα των αντίστοιχων Μηχανημάτων. Η συγκεκριμένη ασφαλιστική κάλυψη θα παρέχεται για αξίες αντικατάστασης των μηχανημάτων με καινούργια, αντίστοιχου τύπου ή τουλάχιστον ίδιας δυναμικότητας
- Ο μηχανικός εξοπλισμός θα είναι ασφαλισμένος έναντι οποιασδήποτε απώλειας ή ζημιάς (εξαιρούμενων των ίδιων εσωτερικής φύσεως μηχανικών ή/και ηλεκτρολογικών βλαβών), που οφείλονται ή προκαλούνται από Ανωτέρα Βία, Ανθρώπινο λάθος ή/και τυχαία περιστατικά
- Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται, για οποιαδήποτε περίπτωση, να διεκδικήσει από τον ΚΤΕ αποζημίωση για τυχόν ζημία ή ολική απώλεια μηχανήματος κλπ. ακόμη και για την περίπτωση ανωτέρας βίας
- Η ασφάλιση των μηχανημάτων θα καλύπτει και την μετακίνηση, την μεταφορά και τους αναγκαίους ελιγμούς όλων των μηχανημάτων προς και από την περιοχή του Έργου. Η ευθύνη των ασφαλιστών εκτείνεται σε όλη τη χρονική περίοδο από την άφιξη στην περιοχή του έργου μέχρι την απομάκρυνσή τους από αυτό
- Η ασφάλιση «κατά παντός κινδύνου» των μηχανημάτων έργων μπορεί να γίνεται με ανεξάρτητο ενιαίο ασφαλιστήριο, το οποίο ο Ανάδοχος ενδεχόμενα να διατηρεί σε ισχύ για μέρος ή το σύνολο του μηχανικού εξοπλισμού του.

Στην περίπτωση αυτή, για να αποφεύγεται διπλή ασφάλιση ο Ανάδοχος θα προσκομίσει σχετική βεβαίωση από την Ασφαλιστική Εταιρεία ότι τα Μηχανήματα τα οποία θα χρησιμοποιήσει στο συγκεκριμένο έργο «καλύπτονται για τις ίδιες ζημιές τους με το Ασφαλιστήριο το οποίο είναι σε ισχύ και ανανεώνεται κανονικά».

### **Άρθρο 52 - Ακαταλληλότητα υλικών - Ελαττώματα - Παράλειψη συντήρησης**

1. Η παραλαβή και ο έλεγχος της ποιότητας των υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή του έργου ή ενσωματώνονται σε αυτό, γίνεται από δύο (2) ή περισσότερους τεχνικούς υπαλλήλους, που ορίζονται από τη διευθύνουσα υπηρεσία.

Ο ορισμός της επιτροπής ανακοινώνεται στην προϊσταμένη αρχή, η οποία μπορεί να ορίσει και άλλον υπάλληλο να συμμετέχει στο έργο της επιτροπής. Η προϊσταμένη αρχή μπορεί σε κάθε περίπτωση να ορίσει άλλη επιτροπή για τον επανέλεγχο της παραλαβής υλικών και να διατάσσει τη διενέργεια εργαστηριακών ελέγχων. Σε περίπτωση που δεν επαρκεί το τεχνικό προσωπικό ή σε περίπτωση αδυναμίας να ληφθεί απόφαση λόγω διαφωνίας των υπαλλήλων

που ορίζονται σε άρτιο αριθμό, ο ανωτέρω έλεγχος και παραλαβή υλικών γίνεται κατά τον προσφορότερο τρόπο με απόφαση της προϊσταμένης αρχής.

2. Αν κατά την κατασκευή των έργων η επίβλεψη θεωρεί ότι τα προς χρησιμοποίηση υλικά δεν πληρούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών ή γενικά είναι ακατάλληλα, διατάσσεται από τη διευθύνουσα υπηρεσία η μη χρησιμοποίηση των υλικών.

Αν ο ανάδοχος διαφωνεί, τα υλικά δεν χρησιμοποιούνται αν δεν κριθεί η καταλληλότητά τους από εργαστηριακό έλεγχο που γίνεται από τα εργαστήρια της Γ.Γ.Δ.Ε. ή Πολυτεχνικών Σχολών ή άλλα κρατικά εργαστήρια. Η δαπάνη για τις εργαστηριακές έρευνες προκαταβάλλεται από τον ανάδοχο και τον βαρύνει τελικά, αν αποδειχθεί η ακαταλληλότητα των υλικών. Στην αντίθετη περίπτωση η δαπάνη βαρύνει τον κύριο του έργου και αποδίδεται στον ανάδοχο από τις πιστώσεις του έργου.

3. Αν κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων μέχρι την οριστική παραλαβή οποιαδήποτε εργασία παρουσιάσει ελαττώματα που δεν αποκαθίστανται από τον ανάδοχο, κοινοποιείται σε αυτόν ειδική διαταγή της διευθύνουσας υπηρεσίας. Η ειδική διαταγή προσδιορίζει τα ελαττώματα και τάσσει εύλογη προθεσμία για την αποκατάστασή τους. Στην αποκατάσταση μπορεί να περιλαμβάνεται η καθαίρεση των ελαττωματικών εργασιών και η ανακατασκευή τους, αν αυτό επιβάλλεται. Αν το ελάττωμα δεν είναι ουσιώδες και η αποκατάστασή του απαιτεί δυσανάλογες δαπάνες με την ειδική διαταγή καθορίζεται ποσοστό μείωσης της αμοιβής του αναδόχου για τις αντίστοιχες εργασίες. Στην τελευταία αυτή περίπτωση η διαταγή μπορεί να περιλαμβάνει και την εκτέλεση ορισμένων εργασιών για τον περιορισμό του ελαττώματος.

4. Η ένσταση του αναδόχου στην περίπτωση της ειδικής διαταγής που προβλέπει η προηγούμενη παράγραφος ασκείται σε ανατρεπτική προθεσμία δέκα (10) ημερών από την κοινοποίησή της.

Με την εμπρόθεσμη ένσταση αναστέλλεται η υποχρέωση εκτέλεσης των εργασιών μέχρις ότου εκδοθεί απόφαση της προϊσταμένης αρχής στην ένσταση. Το ανασταλτικό αποτέλεσμα της ένστασης δεν επέρχεται ή αίρεται, αν ο προϊστάμενος της διευθύνουσας υπηρεσίας χαρακτηρίσει με διαταγή του το ελάττωμα ως επικίνδυνο. Στην περίπτωση αυτή οι εργασίες για την άρση του ελαττώματος ή οι εργασίες που ορίζονται στη διαταγή για την αποτροπή των κινδύνων εκτελούνται αμέσως από τον ανάδοχο. Ο επιβλέπων ή άλλος εκπρόσωπος της διευθύνουσας υπηρεσίας παρακολουθεί ειδικά τις εργασίες αυτές και καταχωρεί στο ημερολόγιο όλα τα μέτρα που παίρνει ο ανάδοχος για την εκτέλεση της διαταγής.

Το ανασταλτικό αποτέλεσμα της ένστασης δεν επέρχεται επίσης ή αίρεται, αν πρόκειται για εργασίες που θα καλυφθούν από άλλες εργασίες ή αποτελούν την προϋπόθεση άλλων εργασιών, οπότε η διαταγή του προϊσταμένου της διευθύνουσας υπηρεσίας μπορεί να ορίζει τη μη συνέχιση των εργασιών πριν από την αποκατάσταση των ελαττωμάτων.

5. Αν ο ανάδοχος με την ένστασή του ζητεί τη διενέργεια εργαστηριακών ερευνών ή άλλων δοκιμών για την εξακρίβωση του ελαττώματος, οι εργασίες αυτές εκτελούνται πριν εκδοθεί απόφαση επί της ενστάσεως, ύστερα από εντολή της προϊσταμένης αρχής, που προσδιορίζει το είδος και την έκτασή τους. Οι διατάξεις της παραγράφου 2 για την επιβάρυνση της δαπάνης εφαρμόζονται και στην περίπτωση αυτή.

6. Η προϊσταμένη αρχή αποφαινεται οριστικά επί της ενστάσεως και για να εκδώσει την απόφασή της μπορεί να διατάξει τη διενέργεια αυτοψίας ή οποιασδήποτε άλλης έρευνας, αν το κρίνει απαραίτητο. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί προς την απόφαση αυτή. Αν τελικά ύστερα από αίτηση θεραπείας ή δικαστικά δικαιωθεί ο ανάδοχος στις απόψεις του, έχει το δικαίωμα να πληρωθεί με τους συμβατικούς όρους και τιμές για τις πρόσθετες εργασίες. Αν οι εργασίες διατάχθηκαν ύστερα από την απομάκρυνση των εγκαταστάσεων του αναδόχου συντάσσονται νέες τιμές που λαμβάνουν υπόψη τους και το γεγονός αυτό.

7. Σε περίπτωση που ο ανάδοχος δεν αποκαταστήσει τις πλημμέλειες μέσα στην προθεσμία που τάσσεται σε αυτόν με την ειδική διαταγή ή αν ασκηθεί εμπρόθεσμη ένσταση, μέσα στην ίδια

προθεσμία από την κοινοποίηση της απόφασης επί της ενστάσεως, τότε οι εργασίες αποκατάστασης της πλημμέλειας μπορεί να εκτελεστούν με μέριμνα της διευθύνουσας υπηρεσίας με οποιονδήποτε τρόπο σε βάρος και για λογαριασμό του αναδόχου με την επιφύλαξη των δικαιωμάτων του κυρίου του έργου ως προς την εφαρμογή των λοιπών κυρώσεων κατά του αναδόχου.

8. Οι διατάξεις των παραγράφων 3 έως 7 εφαρμόζονται ανάλογα και για την περίπτωση που ο ανάδοχος παραλείπει τις υποχρεώσεις του για τη συντήρηση των έργων όσο διάστημα τον βαρύνει η συντήρηση αυτή.

9. Οι εργασίες που παρουσιάζουν ουσιώδη ελαττώματα δεν περιλαμβάνονται στην πιστοποίηση.

Οι εργασίες που παρουσιάζουν επουσιώδη ελαττώματα περιλαμβάνονται με μειωμένη τιμή όπως καθορίζεται στην ειδική διαταγή μέχρι την αποκατάσταση του ελαττώματος. Αν το ελάττωμα αποκαλυφθεί αφού έχουν πιστοποιηθεί οι εργασίες, μπορεί η περικοπή να γίνει στην επόμενη ή σταδιακά σε περισσότερες επόμενες πιστοποιήσεις, σύμφωνα με σχετική απόφαση της διευθύνουσας υπηρεσίας.

Αν το ελάττωμα αποκαλυφθεί κατά την παραλαβή των έργων, εφαρμόζονται οι διατάξεις της παραγράφου 4 του άρθρου 73 του παρόντος και η διαπίστωση της αποκατάστασης των ελαττωμάτων γίνεται από τη διευθύνουσα υπηρεσία. (Ν.4412/2016)

### **Άρθρο 53 - Βλάβες στα έργα - Αναγνώριση αποζημιώσεων – Ανωτέρα Βία**

1. Μέχρι την οριστική παραλαβή ο ανάδοχος φέρει τον κίνδυνο του έργου για βλάβες από οποιαδήποτε αιτία εκτός αν αυτές οφείλονται σε υπαιτιότητα του φορέα κατασκευής του έργου ή αν προβλέπεται διαφορετικά στη σύμβαση. Αν το έργο παραδοθεί για χρήση πριν από την παραλαβή οι βλάβες από τη χρήση, εφόσον δεν οφείλονται σε κακή ποιότητα του έργου, βαρύνουν τον κύριο αυτού. Κατ' εξαίρεση για βλάβες του έργου ή των μόνιμων εγκαταστάσεων του αναδόχου στον τόπο των έργων που προέρχονται από ανωτέρα βία, αναγνωρίζεται στον ανάδοχο δικαίωμα αποζημίωσης ανάλογης με τη ζημία, το ποσό της οποίας καθορίζεται με συνεκτίμηση του είδους και της έκτασης των βλαβών και των ειδικών συνθηκών σε κάθε συγκεκριμένη περίπτωση.

2. Ο ανάδοχος υποχρεούται να διορθώσει μέσα σε οριζόμενη από τον φορέα κατασκευής εύλογη προθεσμία τα ελαττώματα του έργου, που θα διαπιστωθούν κατά τη διάρκεια της κατασκευής και μέχρι την οριστική παραλαβή. Αν η προθεσμία αυτή περάσει άπρακτη, ο φορέας κατασκευής του έργου μπορεί να εκτελέσει τη διόρθωση σε βάρος του αναδόχου με οποιονδήποτε τρόπο, με την επιφύλαξη πάντοτε του δικαιώματός του να κηρύξει τον ανάδοχο έκπτωτο. Αν το ελάττωμα δεν είναι ουσιώδες και η διόρθωσή του απαιτεί δυσανάλογες δαπάνες γίνεται σχετική μείωση του εργολαβικού ανταλλάγματος.

3. Ο ανάδοχος δεν δικαιούται καμιά αποζημίωση από τον κύριο του έργου για οποιαδήποτε βλάβη επέρχεται στα έργα, για οποιαδήποτε φθορά ή απώλεια υλικών και γενικά για οποιαδήποτε ζημία που οφείλεται σε αμέλεια, απρονοησία ή ανεπιτηδειότητα αυτού ή του προσωπικού του ή σε μη χρήση των κατάλληλων μέσων ή σε οποιαδήποτε άλλη αιτία, εκτός από τις περιπτώσεις υπαιτιότητας του φορέα κατασκευής του έργου ή ανωτέρας βίας, σύμφωνα με την παράγραφο 1. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποκαταστήσει τις βλάβες που τον βαρύνουν με δικές του δαπάνες.

4. Για να αναγνωρισθεί η αποζημίωση των βλαβών που προξενήθηκαν από ανωτέρα βία ο ανάδοχος πρέπει να δηλώσει γραπτώς στη διευθύνουσα υπηρεσία το είδος και την έκταση των βλαβών, καθώς και τη δαπάνη για την επανόρθωσή της κατά το μέτρο που μπορεί αυτή να εκτιμηθεί. Η δήλωση περιλαμβάνει επίσης υποχρεωτικά περιγραφή της αιτίας των βλαβών, που χαρακτηρίζεται ως ανωτέρα βία και αίτημα αποζημίωσης για αποκατάστασή τους.

5. Η δήλωση υποβάλλεται σε ανατρεπτική προθεσμία δέκα (10) ημερών από την επέλευση της βλάβης. Αν πρόκειται για έργο που έχει περατωθεί και δεν έχει ακόμα παραληφθεί οριστικά η προθεσμία αυτή ορίζεται σε είκοσι (20) ημέρες. Η διευθύνουσα υπηρεσία προβαίνει αμέσως σε αυτοψία για την εξακρίβωση του περιεχομένου της δηλώσεως και ιδιαίτερα του είδους και της έκτασης των βλαβών, του χρόνου και των συνθηκών που τις προκάλεσαν και μέσα σε πέντε (5) ημέρες από την υποβολή της δήλωσης του αναδόχου ζητά από την προϊσταμένη αρχή να ορίσει επιτροπή από υπαλλήλους, η οποία οφείλει να προβεί σε επιτόπια εξέταση σε αντιπαράσταση με τον ανάδοχο και να συντάξει σχετικό πρωτόκολλο διαπίστωσης των βλαβών μέσα σε δέκα (10) ημέρες από τη σύστασή της. Στο πρωτόκολλο εκτίθενται τα αίτια, ο χρόνος και οι ειδικές συνθήκες από τις οποίες επήλθαν οι βλάβες, με περιγραφή όλων των στοιχείων που έχουν εξακριβωθεί. Επίσης εξετάζεται η ύπαρξη ή όχι της ευθύνης του αναδόχου, προσδιορίζεται με λεπτομέρεια το είδος και η έκταση των βλαβών και προτείνεται ο τρόπος και η δαπάνη που απαιτείται για την επανόρθωσή τους. Αν το έργο χρησιμοποιείται, η υπηρεσία που το χρησιμοποιεί ειδοποιεί τη διευθύνουσα υπηρεσία για παρουσιαζόμενες βλάβες.

6. Το πρωτόκολλο της προηγούμενης παραγράφου επέχει θέση πράξης της διευθύνουσας υπηρεσίας για την υποβολή ένστασης του αναδόχου σύμφωνα με το νόμο. Η ένσταση είναι απαράδεκτη εφόσον το πρωτόκολλο υπογράφηκε από τον ανάδοχο χωρίς καμιά επιφύλαξη. Αν ο ανάδοχος δεν παραστεί ή αρνηθεί να υπογράψει το πρωτόκολλο, ο προϊστάμενος της διευθύνουσας υπηρεσίας του το κοινοποιεί. Η ένσταση ειδικά στην περίπτωση αυτή υποβάλλεται μέσα σε ανατρεπτική προθεσμία πέντε (5) ημερών από την υπογραφή με επιφύλαξη του πρωτοκόλλου ή από την κοινοποίηση αυτού. Η αποζημίωση αναγνωρίζεται με απόφαση της προϊσταμένης αρχής που εγκρίνει με τροποποίηση ή όχι το πρωτόκολλο και αποφασίζει επί της τυχόν ενστάσεως. Η αποζημίωση προσδιορίζεται πάντοτε με βάση τους συμβατικούς όρους και τιμές. Όταν η αποκατάσταση των βλαβών διατάσσεται αφού τελειώσει το έργο και έχουν απομακρυνθεί οι εργοταξιακές εγκαταστάσεις του αναδόχου, κανονίζονται εύλογες τιμές μονάδας για την εκτέλεση εργασιών αποκατάστασης ή εκτελούνται απολογιστικά.

7. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις εργασίες που έχουν διαταχθεί για την αποκατάσταση της βλάβης. Αν από τις βλάβες που προξενήθηκαν στα έργα δημιουργείται κίνδυνος για την ασφάλεια προσώπων ή για πρόκληση σημαντικών ζημιών σε τρίτους ή περαιτέρω σημαντικής βλάβης των έργων, ο προϊστάμενος της διευθύνουσας υπηρεσίας μπορεί να εγκρίνει και πριν από την επίδοση της δήλωσης του αναδόχου σύμφωνα με την παράγραφο 5 την κατασκευή αναγκαίων επειγόντων έργων, στο μέτρο του δυνατού, έστω και αν αυτά δεν αποτελούν αντικείμενο της σύμβασης που συνάφθηκε με τον ανάδοχο. Η διαταγή γι' αυτά μνημονεύει απαραίτητα τις διατάξεις της παραγράφου αυτής και κοινοποιείται στην προϊσταμένη αρχή. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί στην κατασκευή των διατασσόμενων εργασιών χωρίς χρονοτριβή, διαθέτοντας γι' αυτό όλο το δυναμικό της οργάνωσής του. Η διευθύνουσα υπηρεσία μπορεί, όταν διαπιστώσει ανεπάρκεια της οργάνωσης του αναδόχου για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των κινδύνων, να εγκρίνει την κατασκευή μέρους ή και του συνόλου των διατασσόμενων εργασιών με οποιονδήποτε άλλον πρόσφορο τρόπο. Όλες οι δαπάνες για την εκτέλεση των ανωτέρω εργασιών καταβάλλονται από τις πιστώσεις που διατίθενται για την κατασκευή του έργου και βαρύνουν τελικά τον κύριο του έργου, εκτός αν με την απόφαση της προϊσταμένης αρχής που εγκρίνει το πρωτόκολλο καταλογισθεί η δαπάνη συνολικά ή μερικά σε βάρος του αναδόχου, ως υπαιτίου για τη βλάβη που προξενήθηκε στα έργα.

8. Η εκτέλεση των εργασιών για την αποκατάσταση των βλαβών από ανωτέρα βία μπορεί να δικαιολογήσει παράταση των προθεσμιών εκτέλεσης των εργασιών για εύλογο χρονικό διάστημα.

9. Η διαδικασία των παραγράφων 5 έως 7 εφαρμόζεται ανάλογα και για τον καθορισμό της αποζημίωσης του αναδόχου για τυχόν εργασίες αποκατάστασης ή πρόληψης κινδύνων σε έργα

που εκτελέστηκαν, καθώς και σε περιπτώσεις κατά τις οποίες οι βλάβες οφείλονται σε υπαιτιότητα του κυρίου του έργου ή σε άλλη αιτία που εξαιρείται από την ευθύνη του αναδόχου.

10. Εργασίες για αποκατάσταση βλαβών που οφείλονται σε χρήση έργου, που παραδόθηκε σε χρήση πριν από την παραλαβή του κατά τις διατάξεις του παρόντος, εκτελούνται μόνο μετά από έγγραφη εντολή της διευθύνουσας υπηρεσίας. Η εντολή αυτή κοινοποιείται απαραίτητα στην προϊσταμένη αρχή. Για διαπίστωση της εκτέλεσης των εργασιών αυτών συντάσσεται ειδικό πρωτόκολλο μεταξύ του προϊσταμένου της διευθύνουσας υπηρεσίας και του αναδόχου. Στις περιπτώσεις της παραγράφου αυτής εφαρμόζονται ανάλογα κατά τα λοιπά οι παράγραφοι 7 και 8. (Ν.4412/2016).

**Άρθρο 54 - Επίλυση Διαφορών - Ενστάσεις - Αιτήσεις Θεραπείας Δικαστική επίλυση διαφορών  
- Διαιτητική επίλυση διαφορών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο Ν.4412/2016.

Ηράκλειο Αττικής, Ιανουάριος 2026

Συντάχθηκε

Ελέγχθηκε

Θεωρήθηκε  
Ο ΑΝΑΠΛ. ΠΡΟΪΣΤ. Δ/ΝΣΗΣ  
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ARTEMIS ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΛΟΥΚΑΡΕΩΣ 57-59 114 75 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ.: 210 6450349, ΦΑΞ: 210 6450745  
ΑΦΜ: 099841348, ΔΟΥ: 157 ΑΘΗΝΩΝ

ΣΑΡΑΦΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ  
ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΑΣΤΟΡΑΣ ΘΕΟΔ.  
ΗΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ:ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ  
ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ)  
ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.120.178,37€  
(ΜΕ ΦΠΑ)**

## **Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων**

*(Ε.Σ.Υ.)*

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026

## ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

### Άρθρο 1 - Αντικείμενο Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων – Αντικείμενο Έργου

Η παρούσα Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων αφορά τους ειδικούς συμβατικούς όρους, με βάση τους οποίους, σε συνδυασμό με τους όρους των λοιπών τευχών δημοπράτησης θα μελετηθεί και θα εκτελεστεί από τον ανάδοχο που θα αναδειχθεί το έργο:

**«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ»** προϋπ. δαπάνης 2.120.178,37€ συμπ. του Φ.Π.Α 24%

### Άρθρο 2 - Αναρτήσεις - Δημοσιότητα - Δαπάνες δημοσίευσης

Περίληψη της Διακήρυξης αυτής θα δημοσιευθεί κατά το Ν. 4412/2016, όπως ισχύει, στον Ελληνικό Τύπο, σύμφωνα με την Εγκύκλιο της ΓΓΔΕ/ ΥΠΕΚΑ Ε.16/2007 και στην ιστοσελίδα του Δήμου. Η διακήρυξη θα δημοσιευθεί κατά το Ν. 4412/2016 στο ΚΗΜΔΗΣ, στη ΔΙΑΥΓΕΙΑ και στην ιστοσελίδα του Δήμου.

Τα έξοδα των εκ του νόμου απαραίτητων δημοσιεύσεων της διακήρυξης της δημοπρασίας βαρύνουν τον Ανάδοχο και εισπράττονται με τον πρώτο λογαριασμό πληρωμής του έργου. Τα έξοδα δημοσιεύσεων των τυχόν προηγούμενων διαγωνισμών για το ίδιο έργο, καθώς και τα έξοδα των μη απαραίτητων εκ του νόμου δημοσιεύσεων, βαρύνουν τον κύριο του έργου και καταβάλλονται από τις πιστώσεις του έργου.

### Άρθρο 3 - Προθεσμία εκτέλεσης έργου - Ποινικές ρήτρες – Έκπτωση του Αναδόχου

1. Η συνολική προθεσμία εκτέλεσης του έργου (περαίωση του συνόλου των εργασιών της παρούσης εργολαβίας) ορίζεται σε **ΕΙΚΟΣΙ ΔΥΟ (22) ΜΗΝΕΣ** και αρχίζει από την υπογραφή της Σύμβασης και αναλύεται ως εξής:

Στάδιο Εξέλιξης	Διάρκεια (μήνες)	Αθροιστικός Χρόνος (μήνες)	Παρατηρήσεις - Σχόλια
Υπογραφή Σύμβασης	0	0	
Έκδοση Οικοδομικής Αδείας	2	2	
Σύνταξη Μελέτης Εφαρμογής	3	5	
Χρόνος Κατασκευής	17	22	
Περαίωση και Έναρξη Λειτουργίας	0	22	

2. Εκτός από τη συνολική προθεσμία, ο διαγωνιζόμενος είναι υποχρεωμένος να εμφανίσει στο χρονοδιάγραμμα και να τηρήσει κατά την υλοποίηση του έργου όλες τις Αποκλειστικές Τμηματικές Προθεσμίες (ΑΠ) και όλες τις ενδεικτικές Τμηματικές Προθεσμίες (ΤΠ), σύμφωνα με το Άρθρο 147 του Ν. 4412/16, όπως αυτό αντικαταστάθηκε από το άρθρο 66 του Ν.4782/2021. Όλες οι τμηματικές προθεσμίες υπολογίζονται σε ημερολογιακές ημέρες από την ημέρα υπογραφής της Σύμβασης.
3. Καθορίζονται οι παρακάτω ελάχιστες Αποκλειστικές Τμηματικές Προθεσμίες (ΑΠ):
  - Όχι αργότερα από δέκα πέντε (15) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης υποβάλλεται από τον ανάδοχο το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της μελέτης - κατασκευής.
  - Όχι αργότερα από είκοσι (20) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της Σύμβασης ο ανάδοχος υποχρεούται:
    - να υποβάλει Πρόγραμμα Υγιεινής και Ασφάλειας σύμφωνα με το ΠΔ.305/96.
    - να υποβάλει Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου, σύμφωνα με την Απόφαση ΔΠΠΑΔ 611/01 (ΦΕΚ1013Β/2-8-01) και το άρθρο 158 του Ν.4412/16.
  - Όχι αργότερα από δύο (2) μήνες από την υπογραφή της σύμβασης, ο ανάδοχος υποχρεούται να έχει ολοκληρώσει τις απαραίτητες διαδικασίες για την έκδοση Οικοδομικής Άδειας.
  - Όχι αργότερα από τρεις (3) μήνες από την έκδοση Οικοδομικής Άδειας και των λοιπών αδειών, ο ανάδοχος υποχρεούται να έχει ολοκληρώσει την υποβολή της Μελέτης Εφαρμογής.
4. Καθορίζονται οι παρακάτω Ενδεικτικές Προθεσμίες (ΕΠ):
  - Όχι αργότερα από δέκα (10) ημερολογιακές ημέρες από την έκδοση της Οικοδομικής Άδειας, καθώς και όλων των απαιτούμενων εγκρίσεων για την έναρξη των εργασιών, υποβάλλονται ή / και παραδίδονται:
    - Οι προβλεπόμενες από το ΠΔ.305/96 και το ΠΔ.17/96 δηλώσεις και γνωστοποιήσεις για ανάθεση καθηκόντων Τεχνικού Ασφαλείας, Συντονιστή Υγιεινής και Ασφάλειας και Γιατρού Εργασίας.
    - Ασφαλιστήρια Συμβόλαια.
  - Όχι αργότερα από τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες από την έκδοση της Οικοδομικής Άδειας, καθώς και όλων των απαιτούμενων εγκρίσεων για την έναρξη των εργασιών, θα υποβληθεί από τον ανάδοχο το οργανόγραμμα του εργοταξίου, στο οποίο θα περιγράφονται λεπτομερώς τα πλήρη στοιχεία των στελεχών και οι αρμοδιότητες, καθώς επίσης και του εξοπλισμού και των μηχανημάτων που θα περιλαμβάνει η εργοταξιακή ανάπτυξη για την εκτέλεση του έργου, σύμφωνα με την παρ. 4 του Άρθρου 145 του Ν. 4412/16, όπως αυτό τροποποιήθηκε με το άρθρο 64 του Ν.4782/2021.
  - Όχι αργότερα από είκοσι δύο (22) μήνες από την υπογραφή της σύμβασης να έχει ολοκληρωθεί το σύνολο των εργασιών.

#### 5. Ποινικές ρήτρες για παραβίαση προθεσμιών έργου

- Με τη σύμβαση ορίζονται οι ποινικές ρήτρες οι οποίες καταπίπτουν υπέρ του κυρίου του έργου, αν ο ανάδοχος υπερβεί, με υπαιτιότητά του, τη συνολική και τις τυχόν τεθείσες τμηματικές προθεσμίες κατασκευής του έργου. Οι ποινικές ρήτρες καταπίπτουν με αιτιολογημένη απόφαση της διευθύνουσας υπηρεσίας και παρακρατούνται από τον αμέσως επόμενο λογαριασμό του έργου. Η κατάπτωση των ποινικών ρητρών για υπέρβαση της συνολικής και των αποκλειστικών τμηματικών προθεσμιών δεν ανακαλείται. Οι ποινικές ρήτρες για υπέρβαση των ενδεικτικών τμηματικών προθεσμιών ανακαλούνται υποχρεωτικά, αν το έργο περατωθεί μέσα στη συνολική προθεσμία και τις εγκεκριμένες παρατάσεις της.

- Η ποινική ρήτρα που επιβάλλεται στον ανάδοχο για κάθε ημέρα υπέρβασης της συνολικής προθεσμίας ορίζεται σε δεκαπέντε τοις εκατό (15%) της μέσης ημερήσιας αξίας του έργου και επιβάλλεται για αριθμό ημερών ίσο με το είκοσι τοις εκατό (20%) της προβλεπόμενης από τη σύμβαση αρχικής συνολικής προθεσμίας. Για τις επόμενες ημέρες μέχρι ακόμα δεκαπέντε τοις εκατό (15%) της αρχικής συνολικής προθεσμίας, η ποινική ρήτρα για κάθε ημέρα ορίζεται σε είκοσι τοις εκατό (20%) της μέσης ημερήσιας αξίας του έργου. Ως μέση ημερήσια αξία νοείται το πηλίκο του συνολικού χρηματικού ποσού της σύμβασης, μαζί με το ποσό των τυχόν συμπληρωματικών συμβάσεων και χωρίς την αναθεώρηση και το Φόρο Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.), προς τη συνολική προθεσμία του έργου. Οι ποινικές ρήτρες που επιβάλλονται για την υπέρβαση της συνολικής προθεσμίας δεν επιτρέπεται να υπερβούν συνολικά ποσοστό έξι τοις εκατό (6%) του συνολικού ποσού της σύμβασης, χωρίς Φ.Π.Α.. Εφόσον στη σύμβαση ορίζονται τμηματικές προθεσμίες, ορίζεται υποχρεωτικά και το ποσοστό των ποινικών ρητρών ανά ημέρα υπέρβασης, καθώς και ο συνολικός χρόνος για την επιβολή τους. Το συνολικό ποσό της ποινικής ρήτρας για υπέρβαση των τμηματικών προθεσμιών δεν μπορεί να ξεπεράσει σε ποσοστό το τρία τοις εκατό (3%) του ποσού της σύμβασης, χωρίς Φ.Π.Α..

- Όταν ο χρόνος αποπεράτωσης ενός έργου έχει ιδιαίτερη σημασία για τον κύριο του έργου και εφόσον προβλέπεται σχετικά στα συμβατικά τεύχη, μπορεί με τη σύμβαση να περιοριστούν οι ανωτέρω χρόνοι για την επιβολή των ποινικών ρητρών μέχρι το μισό, με ανάλογη αύξηση του ποσοστού της ημερήσιας ποινικής ρήτρας, διατηρουμένου του ανωτάτου ορίου της ποινικής ρήτρας. (Ν.4412/2016)

6. Η έγκριση των παρατάσεων των προθεσμιών ολικών ή τμηματικών θα γίνεται με απόφαση της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης του Ε.Π. ή της Ενδιάμεσης Διαχειριστικής Αρχής ή του Ενδιάμεσου Φορέα Διαχείρισης του Υ.Π.Ε.Κ.Α., του Δημοτικού Συμβουλίου Ηρακλείου Αττικής, υποκείμενης στην έγκριση του Γραμματέα της Αποκεντρωμένης Διοίκησης, ύστερα από αίτηση του αναδόχου (Ν.4412/2016).

7. Αν ο ανάδοχος δεν εκπληρώνει τις συμβατικές του υποχρεώσεις ή δεν συμμορφώνεται με τις γραπτές εντολές της υπηρεσίας, που είναι σύμφωνες με τη σύμβαση ή το νόμο, κηρύσσεται έκπτωτος από την εργολαβία σύμφωνα με το Ν.4412/2016.

#### Άρθρο 4 - Πρόγραμμα κατασκευής του έργου – Χρονοδιάγραμμα

Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην εκπόνηση Προγράμματος κατασκευής του έργου (χρονοδιάγραμμα) ανταποκρινόμενου προς τις εκ της παρούσης υποχρεώσεις, το οποίο θα υποβληθεί στην Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία εντός προθεσμίας **δέκα πέντε (15) ημερών** από της υπογραφής της σύμβασης.

Το χρονοδιάγραμμα αυτό η Διευθύνουσα ή επιβλέπουσα υπηρεσία οφείλει να εγκρίνει ή διορθώσει μέσα σε δεκαπέντε (15) μέρες κατά τα λοιπά σύμφωνα με το άρθρο 145 του Ν.4412/2016. Το χρονοδιάγραμμα πρέπει να λαμβάνει υπόψη του τις τμηματικές αποκλειστικές προθεσμίες που ορίζονται στη σύμβαση και είναι ανέκκλητες. Στο διάστημα αυτό ο ανάδοχος (εργοληπτική επιχείρηση) οφείλει να κάνει έναρξη εργασιών των προκαταρκτικών σταδίων (προετοιμασία, κίνηση διαδικασίας για τη λήψη σχετικών αδειών από φορείς πχ Τροχαία, ΟΑΣΑ κλπ,) ή και του κυρίου έργου σε ότι αφορά επηρεάζεται από τα στάδια του χρονοδιαγράμματος, κοινοποιώντας όλη την αλληλογραφία του με άλλους φορείς στην επιβλέπουσα υπηρεσία.

Το χρονοδιάγραμμα θα τεκμηριώνεται από αιτιολογική έκθεση. Στην αιτιολογική έκθεση θα παρουσιάζεται η ανάλυση του έργου σε πακέτα εργασίας (WBS) και θα προσδιορίζονται οι δραστηριότητες που θα αντιστοιχούν στο χαμηλότερο επίπεδο, με περιγραφή των αλληλουχιών και του εκτιμώμενου χρόνου για κάθε μία από αυτές. Θα προσδιορίζονται αναλυτικά οι απαιτούμενοι πόροι (φύλλο πόρων) σε προσωπικό, μηχανήματα και εξοπλισμό, και θα τεκμηριώνεται η απόδοση τους για την επίτευξη των χρόνων εκτέλεσης κάθε δραστηριότητας. Η εκτίμηση των χρόνων εκτέλεσης κάθε δραστηριότητας θα προκύπτει από αναλυτικούς υπολογισμούς. Γενικά ο ανάδοχος οφείλει να τεκμηριώσει με επιστημονικά αποδεκτό τρόπο την αντικειμενικότητα τον σχεδιασμού του, προσδιορίσει τον κίνδυνο αποκλίσεων.

Οι ενδεικτικές τμηματικές προθεσμίες του έργου είναι οι ενδιάμεσοι χρόνοι όπως αυτοί αναφέρονται στο χρονοδιάγραμμα που θα υποβληθεί από τον ανάδοχο μετά την υπογραφή της σύμβασης. Ορίζεται ως ποινική ρήτρα υπέρβασης των ενδεικτικών τμηματικών προθεσμιών οφειλόμενης σε αποκλειστική υπαιτιότητα του αναδόχου σε 3% της μέσης ημερήσιας αξίας του τμήματος του έργου που αναφέρεται στην ενδεικτική προθεσμία και επιβάλλεται για τον αριθμό των ημερών υπέρβασης. Το συνολικό ποσό της ρήτρας για την ενδεικτική τμηματική προθεσμία δεν μπορεί δεν μπορεί να υπερβαίνει το 2% του ποσού της σύμβασης.

#### Άρθρο 5 - **Παραδοτέα**

Σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα

#### Άρθρο 6 - **Εγγυήσεις καλής εκτέλεσης του έργου**

Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης κατά το Ν. 4412/2016, που ανέρχεται σε ποσοστό 5% επί του συμβατικού ποσού του έργου, χωρίς Φ.Π.Α.

Για τυχόν συμπληρωματικές συμβάσεις που υπογράφονται στα πλαίσια της αρχικής σύμβασης, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να καταθέσει πριν την υπογραφή, συμπληρωματική εγγύηση, το ποσοστό της οποίας ανέρχεται σε 5% της συμπληρωματικής σύμβασης χωρίς Φ.Π.Α.

Σε περίπτωση **αναδόχου κοινοπραξίας**, οι εγγυήσεις καλής εκτέλεσης είναι πάντοτε κοινές υπέρ όλων των μελών της, όπως ορίζεται στο Ν.4412/2016.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης συμπληρώνεται με κρατήσεις που γίνονται σε κάθε πληρωμή προς τον ανάδοχο. Οι κρατήσεις της παρ. 12 του άρθρου 152 του Ν. 4412/2016, περί λογαριασμών και πιστοποιήσεων, μπορεί να αντικατασταθούν οποτεδήποτε από τον ανάδοχο, μερικά ή ολικά, με ισόποση εγγυητική επιστολή. Οι εγγυήσεις αυτές περιορίζονται κατά ποσοστό πέντε τοις εκατό (5%) επί της αξίας των εργασιών που περιλαμβάνονται στις υποβεβλημένες στην υπηρεσία επιμετρήσεις. Η μείωση αποφασίζεται από τη διευθύνουσα υπηρεσία, ύστερα από αίτηση του αναδόχου, η οποία συνοδεύεται από ειδικό απολογισμό των εργασιών των οποίων έχουν υποβληθεί οι επιμετρήσεις.

#### **Άρθρο 7 - Ημερολόγιο Έργου**

Ο Ανάδοχος μεριμνά στην τήρηση Ημερολογίου όπως ορίζεται Ν.4412/2016, όπως αυτό αντικαταστάθηκε από το άρθρο 65 του Ν.4782/2021.

Κατά την εκτέλεση του έργου τηρείται από τον ανάδοχο ηλεκτρονικό ημερολόγιο σε ελεύθερο λογισμικό ευρείας χρήσης. Το ημερολόγιο συμπληρώνεται καθημερινά. Υπογράφεται με ψηφιακή υπογραφή από τον τηρούντα αυτό και αποστέλλεται ηλεκτρονικά στον προϊστάμενο της διευθύνουσας υπηρεσίας και στον επιβλέποντα του έργου. Ο επιβλέπων του έργου ελέγχει και διορθώνει το ημερολόγιο, αν απαιτείται, και το υποβάλλει προς έγκριση στον προϊστάμενο της διευθύνουσας υπηρεσίας εντός δύο (2) εργασίμων ημερών.

Εφόσον, ο ανάδοχος παραλείπει την υποχρέωσή του για καθημερινή τήρηση και κοινοποίηση του ημερολογίου, επιβάλλεται ειδική ποινική ρήτρα που καθορίζεται στα συμβατικά τεύχη και δεν μπορεί να είναι μικρότερη των εκατό (100) ευρώ, ούτε ανώτερη των πεντακοσίων (500) ευρώ, για κάθε ημέρα παράλειψης, αναλόγως με το ύψος της συμβατικής δαπάνης του έργου

#### **Άρθρο 8 - Διευκόλυνση κυκλοφορίας, Πινακίδες**

Ο εργολάβος πρέπει να έχει υπόψη του, ότι για κάθε καθολική διακοπή της κυκλοφορίας στις κατασκευαζόμενες από αυτόν οδούς, πρέπει απαραίτητως να συνεννοείται προηγουμένως με την Υπηρεσία Επιβλέψεως και το αρμόδιο τμήμα της τροχαίας κινήσεως. Τα έργα ή μέτρα εξασφάλισης της κυκλοφορίας, θα πρέπει να εκτελούνται ύστερα από σύνταξη σχετικής Μελέτης Εξασφάλισης Κυκλοφορίας (κυκλοφοριακή μελέτη), χωρίς την καταβολή ιδιαίτερης αποζημίωσης και εντός της προθεσμίας που προβλέπεται στο άρθρο 3 της παρούσας Ε.Σ.Υ., η οποία, θα καλύπτει τόσο την κυκλοφοριακή λειτουργία της ευρύτερης περιοχής για τη συγκεκριμένη φάση εκτέλεσης των εργασιών, όσο και τις αναγκαίες τεχνικές μελέτες των παρακαμπτηρίων έργων που τυχόν θα απαιτηθούν. Στη μελέτη αυτή θα πρέπει να προσδιορίζονται οι κύριες παρακαμπτήριες οδοί δημόσιας κυκλοφορίας και οι κύριες οδοί πρόσβασης προς τους χώρους εκτέλεσης των έργων και τους χώρους των εργοταξιακών εγκαταστάσεων (εργοτάξια) για την κυκλοφορία των οχημάτων των έργων. Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στη σήμανση και σηματοδότηση των παρακαμπτηρίων οδών, με πληροφοριακές και άλλες πινακίδες που να καλύπτουν τις κύριες διαδρομές στην ευρύτερη περιοχή των έργων. Ο εργολάβος υποχρεούται όπως με δικές του δαπάνες τοποθετήσει πινακίδες καθοδηγήσεως της κυκλοφορίας των οχημάτων ως και νυχτερινά φωτεινά σήματα κ.λ.π. Επίσης οφείλει με δαπάνες του να περιφράξει κάθε επικίνδυνη για την κυκλοφορία οχημάτων και πεζών θέση και να επισημαίνει αυτήν με την τοποθέτηση πινακίδων νυχτερινών σημάτων κ.λ.π. Ο εργολάβος οφείλει με δαπάνες του να τοποθετήσει σε όλα τα εκτελούμενα από αυτόν έργα και στις πλέον εμφανείς θέσεις ξύλινα εμπόδια, που να αναγράφουν τον τίτλο της εκτελούσης τα έργα αρχής, το ονοματεπώνυμο και τον αριθμό του τηλεφώνου του αναδόχου. Ομοίως να εξασφαλίσει ασφαλείς διαβάσεις των ακαλύπτων τάφρων σε επίκαιρα σημεία με υπόδειξη του επιβλέποντος.

#### **Άρθρο 9 - Πινακίδες Πληροφόρησης**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τοποθετήσει στο εργοτάξιο κατά την υλοποίηση του έργου, και σε ευκρινές σημείο, πινακίδα για την πληροφόρηση και τη δημοσιότητα της χρηματοδότησης του έργου

Επίσης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να τοποθετήσει σε ευκρινές σημείο πινακίδα μετά την υλοποίηση του Έργου (αναμνηστική).

Οι δαπάνες προμήθειας, μεταφοράς και τοποθέτησής των πινακίδων αλλά και των απαιτούμενων αναμνηστικών πλακών ή άλλης σχετικής μόνιμης πληροφοριακής

σήμανσης, βαρύνουν τον Ανάδοχο του Έργου. Σε περίπτωση μη τοποθέτησης των Πινακίδων στην προθεσμία αυτή, η προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτησή τους γίνεται από την Υπηρεσία, σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου.

Υπάρχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές για τις πινακίδες δημοσιότητας, οι οποίες θα διατεθούν στον ανάδοχο κι αυτός θα πρέπει να τις τηρήσει

***Επίσης, ο ανάδοχος υποχρεούται να προβεί σε σταδιακή φωτογράφιση (και βιντεοσκόπηση) υλοποίησης του έργου.***

#### **Άρθρο 10 - Υποβολή σκαριφημάτων των εκτελουμένων έργων**

Ρητή υποχρέωση του εργολάβου, είναι μαζί με τα υποβαλλόμενα επιμετρητικά στοιχεία για τις προς πιστοποίηση εργασίες, να συνοψοβάλλει και πλήρη σχεδιαγράμματα σύμφωνα με τις οδηγίες της υπηρεσίας όπου πρέπει να έχουν σχεδιαστεί τα πλήρη στοιχεία του έργου (διατομές κ.λ.π.) λογαριασμών ή Ανακεφαλαιωτικών και δακτυλογράφησης αυτών.

#### **Άρθρο 11 - Ενημέρωση της επίβλεψης**

Ρητή υποχρέωση του αναδόχου είναι όπως κάθε πρωί μέχρι 8ης π.μ. υποβάλλει έγγραφα στο γραφείο επίβλεψης ημερήσιο πρόγραμμα εργασιών, όπου πρέπει να αναγράφονται αναλυτικά το είδος και οι θέσεις όπου εκτελούνται εργασίες του έργου

#### **Άρθρο 12 - Σύνθετες τιμές**

Για την πληρωμή των εργασιών που περιγράφονται από σύνθετες τιμές, θα εφαρμόζεται υποχρεωτικά απ' ευθείας η σύνθετη τιμή του τιμολογίου, αποκλειόμενης της αποδοχής του αιτήματος του εργολάβου για την αναλυτική επιμέτρηση και πληρωμή των εργασιών λόγω τοπικών δυσχερειών ή άλλων λόγων.

#### **Άρθρο 13 - Μελέτη και γνώση των συνθηκών κατασκευής**

Η συμμετοχή στη δημοπρασία με την υποβολή προσφοράς αποτελεί αμάχητο τεκμήριο ότι οι διαγωνιζόμενοι έχουν επισκεφθεί και πλήρως ελέγξει τη φύση και την τοποθεσία του έργου, και έχουν πλήρη γνώση των γενικών και τοπικών συνθηκών κατασκευής τούτου, κυρίως σε ότι αφορά τις κάθε φύσης πηγές λήψης υλικών, θέσεις προσωρινής ή οριστικής απόθεσης υλικών, δυνατότητα εξασφάλισης εργατοτεχνικού γενικά προσωπικού, νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου και οδών προσπέλασης, τις μετεωρολογικές συνθήκες που συνήθως επικρατούν, τα υδρολογικά στοιχεία, τις διάφορες διακυμάνσεις της στάθμης του νερού των ποταμών, χειμάρρων, παλίρροιας ή παρόμοιες φυσικές συνθήκες στον τόπο των έργων, τη διαμόρφωση και κατάσταση του εδάφους, το είδος, την ποιότητα και ποσότητα των ευρισκομένων στην περιοχή κατάλληλων εκμεταλλεύσιμων υλικών, το είδος και τα μέσα (μηχανήματα, υλικά και υπηρεσίες στην Ελλάδα και στο εξωτερικό) που θα απαιτηθούν πριν από την έναρξη και κατά την εκτέλεση των εργασιών, τις δυσχέρειες που είναι δυνατό να προκύψουν από τυχόν εργασίες που θα εκτελούνται ταυτόχρονα στην περιοχή του έργου από τον ΚτΕ ή από άλλους εργολήπτες, τις εκτελεσθείσες απαλλοτριώσεις και εκείνες που παραμένουν ακόμη ανεκτέλεστες, τα δεδομένα για τη διαχείριση των αποβλήτων καθαιρέσεων και αποξηλώσεων και οποιαδήποτε άλλα θέματα που μπορούν με οποιοδήποτε τρόπο να επηρεάσουν τις εργασίες, την πρόοδο ή το κόστος αυτών σε συνδυασμό με τους όρους της σύμβασης.

Επίσης ο διαγωνιζόμενος αποδέχεται ότι έχει μελετήσει, με σκοπό τη συμμόρφωσή του, το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, τα εγκεκριμένα διαγράμματα και σχέδια της μελέτης, τους περιβαλλοντικούς όρους για την υπόψη περιοχή και τις συνθήκες του έργου, τα

τυχόν διατιθέμενα στοιχεία και πληροφορίες από τις Τοπικές Αρχές, Δημόσιες Επιχειρήσεις και Οργανισμούς, καθώς και τα λοιπά συμβατικά στοιχεία της εργολαβίας που συμπεριλαμβάνονται στο φάκελο της δημοπρασίας και αποτελούν μαζί με τη διακήρυξη τη βάση της προσφοράς του, καθώς και ότι αποδέχεται και ανεπιφύλακτα αναλαμβάνει να εκτελέσει όλες τις υποχρεώσεις του, που απορρέουν από τις ανωτέρω συνθήκες και όρους.

Τονίζεται ότι τα στοιχεία σχετικά με τις υφιστάμενες συνθήκες, όπως π.χ., ποιότητα υπεδάφους, αποτελέσματα κάθε φύσης ερευνών, στοιχεία κάθε φύσης παρατηρήσεων κτλ., που έγιναν ή γίνονται από την Υπηρεσία ή από άλλους, τίθενται στη διάθεση των διαγωνιζόμενων για ενημέρωσή τους και μόνο. Τα στοιχεία αυτά είναι ενδεικτικά και δεν δεσμεύουν συμβατικά την Υπηρεσία, αλλά μπορούν να χρησιμεύσουν ως βοήθημα για τη σύνταξη των προσφορών. Αφήνεται πάντως στην κρίση των διαγωνιζόμενων να αξιολογήσουν τα στοιχεία αυτά ή και να προβούν με δική τους ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη σε οποιοσδήποτε συμπληρωματικές έρευνες ή παρατηρήσεις για επαλήθευση, επέκταση ή/και ακριβέστερο καθορισμό των στοιχείων που τους διατέθηκαν. Ο Ανάδοχος με την προσφορά του θεωρείται ότι έχει πλήρως ενημερωθεί στις επιτόπιες συνθήκες.

Παράλειψη του Αναδόχου προς ενημέρωσή του με κάθε δυνατή πληροφορία που αφορά στους όρους της σύμβασης, δεν τον απαλλάσσει από την ευθύνη για την πλήρη συμμόρφωσή του προς τις συμβατικές του υποχρεώσεις και δεν προκύπτει για τον Ανάδοχο κανένα δικαίωμα οικονομικής ή άλλης φύσης ή/και παράτασης προθεσμίας εξ αιτίας αυτού του λόγου.

#### **Άρθρο 14 - Εγκαταστάσεις Επιχειρήσεων και Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ)**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, ύστερα από έρευνα που θα διεξάγει στα γραφεία των αρμοδίων ΟΚΩ, να αναζητήσει στοιχεία για τους υφιστάμενους, στην περιοχή έργων, αγωγούς ύδρευσης, αποχέτευσης, ΔΕΗ, ΟΤΕ, κ.λπ. οι οποίοι εμπλέκονται με το έργο. Η επαλήθευση και συμπλήρωση των στοιχείων αυτών αποτελεί ευθύνη του αναδόχου. Ο Ανάδοχος αμέσως μετά την υπογραφή της σύμβασης υποχρεούται στη λήψη οδηγιών και πληροφοριών από τους αρμόδιους φορείς (ΟΤΕ, ΔΕΗ, ύδρευση, αποχέτευση, φυσικό αέριο κ.τ.λ.) για τυχόν αγωγούς ή καλώδια στις θέσεις των έργων, καθώς και στην αποκάλυψη και ακριβή προσδιορισμού τούτων πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, όπως και στην μετέπειτα προστασία των προς αποφυγή ζημιών, ή αποκατάσταση ή αποζημίωση η οποία θα βαρύνει αποκλειστικά τον ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος οφείλει καθ' όλη τη διάρκεια υλοποίησης του έργου να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η εφαρμογή των οδηγιών των ΟΚΩ σε σχέση με τις τεχνικές απαιτήσεις για την προστασία των δικτύων τους, όταν αυτά υφίστανται επιπτώσεις από την κατασκευή των έργων.

Ο Ανάδοχος πρέπει να έχει υπόψη του, ότι ενδέχεται στην περιοχή του έργου να υφίστανται εναέριες ή υπόγειες εγκαταστάσεις ΟΚΩ, ΔΕΚΟ ή ΝΠΔΔ, οι οποίες πρέπει να μετατοπιστούν από τους κυρίους των.

Με τις εργασίες αυτές ουδεμία οικονομική ή τεχνική ανάμιξη θα έχει ο Ανάδοχος (εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην ΕΣΥ), υποχρεούται όμως αυτός να διευκολύνει χωρίς προφάσεις την εκτέλεση των ως άνω εργασιών, χωρίς να δικαιούται εξ αιτίας αυτού του λόγου ιδιαίτερη αποζημίωση λόγω καθυστέρησης ή δυσχερειών που τυχόν παρουσιάζονται στις εργασίες που εκτελούνται από αυτόν.

## **Άρθρο 15 - Προσβασιμότητα οδών προσπέλασης - Εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την κατασκευή- Αποφυγή όχλησης**

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση, με μέριμνα και δαπάνη του, να παίρνει όλες τις προφυλάξεις και αναγκαία μέτρα και, σε ειδικές περιπτώσεις, να προφυλάσσει κατάλληλα τις γειτονικές ιδιοκτησίες, προκειμένου να αποφευχθούν οποιεσδήποτε σημαντικές οχλήσεις σ' αυτές. Θα ασφαλίσει επίσης τον ΚΤΕ έναντι οποιασδήποτε οικονομικής απαίτησης των ιδιοκτητών των παρακειμένων ιδιοκτησιών ή των ενοίκων τους εξ αιτίας του λόγου τούτου.

Η ανωτέρω υποχρέωση του Αναδόχου εκτείνεται σε όλες τις περιοχές όπου εκτελούνται εργασίες, όπως π.χ. τα εργοτάξια καθαυτά, τα άκρα του έργου, τα λατομεία, οι δανειοθάλαμοι, οι χώροι απόθεσης, οι δρόμοι που χρησιμοποιούνται από τρίτους κτλ.

Ο Ανάδοχος πρέπει να παίρνει όλα τα κατάλληλα μέτρα για να προλάβει κάθε βλάβη σε γέφυρες, λοιπά τεχνικά έργα και δρόμους κάθε φύσης, που εξυπηρετούν την περιοχή, από τη χρήση τους ως οδών μεταφοράς για τις ανάγκες του. Ειδικότερα θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη περιορισμούς στα κυκλοφορούντα φορτία, όταν επιλέγει τις οδούς μεταφοράς και τα μεταφορικά μέσα, με σκοπό να αποφύγει κάθε ζημιά ή ασυνήθη φθορά των υπόψη υποδομών, ακόμα και χωματόδρομων.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για να λάβει, με μέριμνα και δαπάνη του, κάθε αναγκαίο μέτρο προφύλαξης ή ενίσχυσης οδικών τμημάτων, γεφυρών, λοιπών τεχνικών έργων ή χωματόδρομων, ανεξάρτητα αν αυτό το μέτρο προδιαγράφεται ειδικά ή όχι στα επιμέρους συμβατικά τεύχη.

Σε περίπτωση που προκληθούν ασυνήθεις φθορές ή βλάβες στο οδικό δίκτυο, ο Ανάδοχος υποχρεούται σε αποκατάστασή τους. Αν αμελήσει, η Υπηρεσία θα έχει το δικαίωμα να εκτελέσει τις απαιτούμενες αποκαταστάσεις σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου και, επιπλέον, θα προβαίνει στην επιβολή ποινικής ρήτρας ανά ημέρα καθυστέρησης αποκατάστασης των φθορών, όπως ορίζεται στην ΕΣΥ.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει μόνιμη, συνεχή και ελεύθερη προσπέλαση προς και από τις θέσεις κατασκευής του έργου κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών περιόδων (εκχιονισμός, αποκατάσταση καταπτώσεων, διαβρώσεων κτλ). Οποιοσδήποτε δαπάνες σε μηχανήματα, εξοπλισμό και εργατικό δυναμικό απαιτηθούν για τον ανωτέρω σκοπό θα βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο και θα είναι ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.

Υποχρεούται επίσης να κάνει περίφραξη στις θέσεις που είναι επικίνδυνες για την κυκλοφορία οχημάτων και πεζών και να τις επισημαίνει τοποθετώντας πινακίδες, νυκτερινά σήματα κλπ. και να εξασφαλίσει ασφαλή περάσματα, όπου υπάρχουν ακάλυπτοι τάφροι και σε επίκαιρα σημεία για τους διαβάτες με δική του ευθύνη και μετά από υπόδειξη του Επιβλέποντα.

Ο Ανάδοχος μεριμνά ώστε όχι μόνο να μην σταθμεύουν οχήματα κ.λ.π. στο χώρο του έργου, αλλά και για την απομάκρυνση τυχόν σταθμευόντων οχημάτων κ.λ.π. σε συνεργασία με τις αρμόδιες αρχές.

Οι τυχόν απαιτούμενες εργασίες κατασκευής εκτροπών ή παρακάμψεων της κυκλοφορίας καθώς και οι εργασίες σήμανσης και εξοπλισμού αυτών για την κατασκευή του έργου, σε κάθε φάση εκτέλεσης αυτού, θα γίνονται με βάση μελέτη, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα και τις ισχύουσες προδιαγραφές κατά τη στιγμή της εκπόνησης της μελέτης. Η σχετική κυκλοφοριακή μελέτη θα συντάσσεται από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή και θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία. Η έγκριση της κυκλοφοριακής μελέτης από τους αρμόδιους φορείς, αλλά και οποιαδήποτε δαπάνη για τις άδειες που θα απαιτηθούν και τις κυκλοφοριακές ρυθμίσεις που θα χρειαστούν κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου, θα γίνουν με μέριμνα της αναδόχου εταιρείας, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

Μετά την εφαρμογή της κατά τα ανωτέρω μελέτης στο πεδίο, οι εκτροπές ή παρακάμψεις της κυκλοφορίας, η σήμανση και ο εξοπλισμός θα **επιθεωρούνται από δύο τεχνικούς υπαλλήλους της Υπηρεσίας που δεν είναι εξουκλειωμένοι με το έργο, κατά τη νύχτα και με συνθήκες μέσης αναμενόμενης χρήσης** (εποχούμενοι με ταχύτητα λειτουργίας, όχι μόνο πεζή), ώστε να διασφαλιστεί ότι οι ρυθμίσεις λειτουργούν ικανοποιητικά **προς χάρη τρίτων και με ρεαλιστικές συνθήκες**. Οι τυχόν υποδείξεις των ανωτέρω υπαλλήλων θα καταχωρούνται σε πρωτόκολλο και θα τίθενται υπόψη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, ώστε να υιοθετηθούν είτε μερικά είτε συνολικά και σε κάθε περίπτωση μετά από έγκριση της Προϊσταμένης Αρχής.

Για τις κυκλοφοριακές ρυθμίσεις απαγορεύεται η χρήση υποβαθμισμένων υλικών, όπως, π.χ. σιδηρά βαρέλια, κορδέλες, πρόχειρες πινακίδες, πρόχειροι μεταλλικοί οριοδείκτες, σκαλωσιές, κτλ, επιτρεπόμενων τούτων μόνο για εντελώς προσωρινής και ελαχίστης χρονικής διάρκειας επείγουσες τοπικές ρυθμίσεις.

Η εκπόνηση της μελέτης σήμανσης προσωρινών ρυθμίσεων της κυκλοφορίας θα γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις ΟΜΟΕ – ΣΕΕΟ (Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων – Σήμανσης Εκτελουμένων Έργων σε Οδούς) της ΓΓΔΕ/ΥΠΕΚΑ πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ.

Ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι ο προβλεπόμενος από τις ΟΜΟΕ – ΣΕΕΟ. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, αυτός περιλαμβάνει πληροφοριακές και ρυθμιστικές πινακίδες, αναλάμποντα σήματα, μάτια γάτας, αυτοκόλλητες ταινίες, πλαστικά βαρέλια και στηθαία ασφαλείας, κώνους σήμανσης κτλ. που λεπτομερώς θα καθορίζονται σε κάθε μελέτη αυτού του άρθρου.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προγραμματίσει τις εργασίες του έτσι ώστε, σε κάθε χρονική στιγμή, να έχει όσο το δυνατόν λιγότερα ανοικτά ορύγματα, αναβαθμούς, γειτονικές λωρίδες κυκλοφορίας διαφορετικών υψομέτρων, καθώς και εργοτάξια και λοιπά έργα που παρεμποδίζουν την κυκλοφορία. Ακόμη, ο Ανάδοχος θα πρέπει να δώσει ιδιαίτερη βαρύτητα στην έγκαιρη και αποτελεσματική αντιμετώπιση των προσωρινών ή μονίμων ρυθμίσεων της κυκλοφορίας που θα χρειασθούν και οφείλει να λάβει τα κατάλληλα μέτρα κατά την εκτέλεση των εργασιών, ώστε να μην παρεμποδίζεται η κυκλοφορία οχημάτων, πεζών, μέσων μαζικής μεταφοράς σταθερής τροχιάς (από τη διακίνηση των μηχανικών του μέσων, την εκτέλεση των έργων, την αποθήκευση υλικών, τη δημιουργία βοηθητικών εγκαταστάσεων και κατασκευών, τη μεταφορά υλικών κτλ.), συμμορφούμενος πάντοτε με τις ισχύουσες διατάξεις και με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντηρεί τα σήματα, σηματοδότες και τα λοιπά προστατευτικά μέτρα / έργα της κυκλοφορίας και να αποκαθιστά αμέσως τυχόν φθορές ή απώλειές τους. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί, για αποφυγή κινδύνων σύγκυσης, από τους χρήστες της φωτισμένης για την προστασία θέσεων εκτελουμένων έργων, με τη φωτεινή σηματοδότηση της καθοδήγησης της οδικής κυκλοφορίας.

Ο Ανάδοχος οφείλει να προβαίνει στην άμεση επικάλυψη με ασφαλτόμιγμα των τομών του οδοστρώματος που γίνονται από αυτόν σε οποιοδήποτε υπάρχουσες ασφαλοστρωμένες οδούς με συνεχιζόμενη κυκλοφορία, για την αποφυγή ατυχημάτων και τον περιορισμό, στα ελάχιστα δυνατά χρονικά όρια, των δυσκολιών οι οποίες προκαλούνται στην κυκλοφορία, λόγω της εκτέλεσης των έργων. Ανάλογες απαιτήσεις ισχύουν για άμεση κάλυψη τομών σε μη ασφαλοστρωμένες οδούς που εξυπηρετούν την κυκλοφορία.

Σε περίπτωση που εκτελούνται κατασκευαστικές εργασίες πάνω από οδούς, πεζοδρόμια και λοιπές προσβάσεις, στις οποίες δεν έχει διακοπή η κυκλοφορία κατά τη διάρκεια της κατασκευής, θα πρέπει να εξασφαλίζονται χαρακτηριστικά ελεύθερου χώρου και να υπάρχει προστατευτική σκεπή, η οποία να αποκλείσει την περίπτωση

πτώσης εργαλείων, υλικών της κατασκευής κτλ. επί της κυκλοφορούμενης πρόσβασης. Η κατασκευή της ως άνω προστατευτικής σκεπής ανήκει στην κατηγορία των εργασιών για τις οποίες δεν προβλέπεται ιδιαίτερη αμοιβή του Αναδόχου. Κατά συνέπεια την εργασία αυτή θα πρέπει ο Ανάδοχος να την περιλάβει, κατά ανηγμένο τρόπο, στην προσφορά του.

Για την περίπτωση εφαρμογής κατάλληλης τεχνολογίας - μεθοδολογίας κατασκευής από τον Ανάδοχο, με την οποία θα εξαλείφεται ο ανωτέρω κίνδυνος, σύμφωνα με σχετική μελέτη του Αναδόχου και μετά από έγκριση από την Υπηρεσία, θα μπορεί να παραλειφθεί η ανωτέρω κατασκευή προστατευτικής σκεπής.

Συμπληρωματικά, ορίζεται ότι ουδεμία εργασία εκσκαφών γενικά ή αχρήστευση οδού ή τμήματος διατομής οδού, ή ερείσματος, ή πεζοδρομίου ή άλλης πρόσβασης επιτρέπεται, πριν εγκριθεί αρμόδια και ολοκληρωθεί πλήρως η κατασκευή από τον Ανάδοχο προσωρινής διάβασης τροχοφόρων ή πεζών.

Η μη τήρηση των προαναφερθέντων μέτρων αποτελεί παράβαση των προβλεπόμενων στις διατάξεις των παραγράφων 5 και 6 του άρθρου 15 του Ν 1418/1984, όπως ισχύουν και του άρθρου 7 της υπ' αριθμ. Δ17α/5/77/ΦΝ312/16.12.94 Απόφασης του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 553 Β τεύχος), και επισύρουν τις από τις διατάξεις αυτές προβλεπόμενες διοικητικές ποινές και διοικητικές και παρεπόμενες χρηματικές κυρώσεις. Επίσης η μη τήρηση των μέτρων αυτών αποτελεί παράβαση των προβλεπόμενων στις Προδιαγραφές Σήμανσης εκτελουμένων έργων εντός ή και εκτός κατοικημένων περιοχών που εγκρίθηκαν με τις αποφάσεις του ΥΔΕ α) ΒΜ 5/30058/6.12.82 (ΦΕΚ 121Β/23.3.83) και β) ΒΜ 5/30428/17.6.80 (ΦΕΚ 589Β/30.6.80) και επισύρουν τις προβλεπόμενες από τις διατάξεις του άρθρου 21 του Ν 1418/1984, όπως ισχύει, ποινικές και διοικητικές κυρώσεις.

Χωρίς στο παραμικρό να μειώνεται η ευθύνη του Αναδόχου για την ικανοποίηση των όρων αυτού του άρθρου, η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να συμπληρώνει ενέργειες του Αναδόχου, αν τούτο απαιτείται, σε βάρος και για λογαριασμό του. Η Υπηρεσία μπορεί να ασκήσει το δικαίωμα αυτό όταν ο Ανάδοχος αμελήσει ή αποδειχθεί ανίκανος να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις αυτού του άρθρου. Πέραν του καταλογισμού των σχετικών δαπανών για την περίπτωση εκτέλεσης εργασιών / ενεργειών από την Υπηρεσία, η μη ικανοποίηση των όρων του παρόντος άρθρου συνιστά αντισυμβατική συμπεριφορά του Αναδόχου και επισύρει την εφαρμογή συμβατικών κυρώσεων, μία από τις οποίες είναι η επιβολή προστίμου(ων).

Όλοι οι προαναφερθέντες όροι του παρόντος Άρθρου ισχύουν για όλους τους χώρους / περιοχές, στις οποίες ο Ανάδοχος θα επιτελέσει κάποια δραστηριότητα. Τέτοιοι χώροι / περιοχές μπορεί να είναι λατομεία, δανειοθάλαμοι, χώροι απόθεσης, εγκαταστάσεις προκατασκευής τμημάτων του έργου κτλ. Στην κατηγορία αυτή υπάγεται και το οδικό δίκτυο του Δημοσίου, στο οποίο ο Ανάδοχος θα πραγματοποιεί, σύμφωνα με δική του ευθύνη και εφόσον επιτραπεί από τις αρμόδιες Αρχές, αποθέσεις περισσευμάτων προϊόντων ορυγμάτων ή/και άλλων υλικών.

#### **Άρθρο 16 - Καθάρισμα Εργοταξίων, Κατασκευών και Εγκαταστάσεων**

Ο Ανάδοχος, πριν παραδώσει κάθε τμήμα του έργου για να χρησιμοποιηθεί και μετά την αποπεράτωση ολόκληρου του έργου, είναι υποχρεωμένος με δική του δαπάνη να αφαιρέσει και απομακρύνει από τους γύρω χώρους και γενικά από τα εργοτάξια όλες τις προσωρινές εγκαταστάσεις που χρειάστηκε να γίνουν, καθώς επίσης τα απορρίμματα, εργαλεία, σκαλωσιές, μηχανήματα, περίσσεια υλικά, χρήσιμα ή άχρηστα, προσωρινές εγκαταστάσεις μηχανημάτων κλπ. Επίσης πρέπει να αποξηλώσει (καταστρέψει κλπ.) κάθε βοηθητικό έργο κλπ. που θα του υποδείξει η Υπηρεσία ως άχρηστο ή επιζήμιο για τη λειτουργία του έργου, να ισοπεδώσει τους χώρους στους οποίους βρίσκονταν ή ήταν εγκατεστημένο και να παραδώσει εντελώς καθαρές τόσο

τις κατασκευές όσο και τους γύρω χώρους του εργοταξίου και γενικά να φροντίσει για κάθε τι που προδιαγράφεται στην Ε.Σ.Υ. ή είναι απαραίτητο για την παράδοση του έργου σε κατάσταση εύρυθμης λειτουργίας κατά τους όρους της σύμβασης.

Επίσης ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποξηλώσει κάθε προστατευτική κατασκευή που κατασκευάστηκε στη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου (παραγωγή υλικών και εκτέλεση εργασιών) και για οποιαδήποτε ανάγκη, όταν κατά την κρίση της Υπηρεσίας δεν υπάρχουν οι λόγοι που την επέβαλλαν. Τέτοιες ανάγκες είναι η αποφυγή κάθε είδους ζημιών, φθορών, ατυχημάτων κλπ. σε ιδιοκτησίες, οικοδομές, δέντρα, χωράφια, καλλιεργήσιμες εκτάσεις, κοινωφελείς εγκαταστάσεις και κάθε είδους έργα. Αυτό ισχύει και για την απομάκρυνση των περιφραγμάτων των εργοταξίων

Μέσα σε δέκα (10) ημέρες από την έγγραφη υπόμνηση της Υπηρεσίας πρέπει ο Ανάδοχος να αρχίσει τις παραπάνω εργασίες και να τις τελειώσει μέσα σε εύλογη προθεσμία, διαφορετικά γίνονται σε βάρος του και αφαιρείται η δαπάνη που έγινε από τη πρώτη πιστοποίηση που θα συνταχθεί ύστερα από αυτό. Στην περίπτωση αυτή δεν εκδίδεται βεβαίωση για την εμπρόθεσμη αποπεράτωση ολόκληρου του έργου ή ενός μέρους του.

#### **Άρθρο 17 - Χρήση έργου ή τμήματος αυτού πριν από την αποπεράτωση**

Ο εργοδότης δικαιούται παράλληλα με την εκτέλεση των εργασιών να χρησιμοποιεί το όλο έργο ή τμήμα του, αν κατά την κρίση του, αυτή η χρήση είναι δυνατή (διοικητική παραλαβή για χρήση).

Η παραπάνω χρήση δεν αποδεικνύει ότι ο εργοδότης παρέλαβε το έργο ή ότι αυτό εκτελέστηκε καλά και διατηρεί όλα τα δικαιώματά του να ελέγξει και να παραλάβει εν καιρώ το έργο, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και τους συμβατικούς όρους. Επίσης δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες και υποχρεώσεις που απορρέουν από την σύμβαση.

Η παραπάνω παραλαβή για χρήση διέπεται από τις διατάξεις του άρθρου 169 του Ν.4412/2016.

Η διοικητική παραλαβή για χρήση δεν αναπληρώνει τη διενέργεια της προσωρινής και οριστικής παραλαβής του έργου (παρ. 5 άρθρου 169 του Ν.4412/2016).

#### **Άρθρο 18 - Καλούμενες στη δημοπρασία εργοληπτικές επιχειρήσεις – κοινοπραξίες**

1. Στις δημοπρασίες κατασκευής των έργων καλούνται οι εγγεγραμμένες στο Μ.Ε.ΕΠ. ή τα νομαρχιακά μητρώα επιχειρήσεις, κατά κατηγορίες ή εξειδικευμένες επιχειρήσεις, σύμφωνα με τις διατάξεις των επόμενων παραγράφων. Τα ίδια εφαρμόζονται και για την ανάθεση έργων χωρίς διαγωνισμό, όπου αυτή επιτρέπεται.

2. Όταν το έργο ανήκει αποκλειστικά σε μια κατηγορία του Μ.Ε.ΕΠ. καλούνται οι επιχειρήσεις της κατηγορίας αυτής. Ένα έργο θεωρείται ότι ανήκει αποκλειστικά σε μια κατηγορία αν ανήκουν στην κατηγορία αυτή πλέον του ενενήντα τοις εκατό (90%) των εργασιών του όλου έργου. Για τον υπολογισμό του ποσοστού αυτού δεν λαμβάνονται υπόψη τα απρόβλεπτα.

3. Αν το έργο περιλαμβάνει εργασίες διαφόρων κατηγοριών που καμιάς το ποσοστό δεν ξεπερνά το όριο της προηγούμενης παραγράφου, στις δημοπρασίες καλούνται επιχειρήσεις που είναι εγγεγραμμένες για όλες τις κατηγορίες του έργου ή κοινοπραξίες επιχειρήσεων που να καλύπτουν τις καλούμενες κατηγορίες. Κατηγορία με ποσοστό εργασιών λιγότερο του δέκα τοις εκατό (10%) δεν λαμβάνεται υπόψη, μπορεί όμως η διακήρυξη να ορίσει διαφορετικά.

4. Αν το έργο περιλαμβάνει αποκλειστικά αντικείμενο εξειδικευμένων επιχειρήσεων του Μ.Ε.ΕΠ., καλούνται στο διαγωνισμό οι επιχειρήσεις που είναι εγγεγραμμένες στην αντίστοιχη κατηγορία και οι εξειδικευμένες επιχειρήσεις αν υπάρχουν σε αντίστοιχες τάξεις. Τα δύο τελευταία εδάφια της παραγράφου 2 εφαρμόζονται και στην περίπτωση αυτή.

5. Σε περιπτώσεις ειδικών έργων που η κατασκευή τους απαιτεί εξειδικευμένες επιχειρήσεις μπορεί η διακήρυξη να ορίσει πρόσθετες απαιτήσεις για τη συμμετοχή σε δημοπρασία. Στις απαιτήσεις αυτές μπορεί να περιλαμβάνεται η υποχρεωτική σύμπραξη επιχειρήσεων εξειδικευμένων για ορισμένες εργασίες του έργου ή τεχνικών του Μ.Ε.Κ., πέρα από τα κατώτερα όρια της υποχρεωτικής στελέχωσης ή τεχνικού του Μ.Ε.Κ. που είναι εγγεγραμμένοι για επιμέρους εργασίες μιας κατηγορίας.

Με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, που εκδίδεται ύστερα από γνώμη του Τμήματος Κατασκευών του Συμβουλίου Δημόσιων Έργων της Γ.Γ.Δ.Ε., μπορεί να προστίθενται στη διακήρυξη επιπλέον όροι, όταν τούτο ενδείκνυται από το είδος ή την πολυπλοκότητα του προς ανάθεση έργου.

6. Αν στη δημοπρασία καλούνται εργοληπτικές επιχειρήσεις μιας κατηγορίας, η τάξη προσδιορίζεται από τον προϋπολογισμό της υπηρεσίας με τον οποίο δημοπρατείται το έργο. Για την εφαρμογή του προηγούμενου εδαφίου τα ποσοστά των απρόβλεπτων δαπανών (απρόβλεπτα) λαμβάνονται υποχρεωτικά υπόψη, όπως αυτά καθορίζονται στην παράγραφο 3 του άρθρου 57 του παρόντος. Αν στη δημοπρασία καλούνται εργοληπτικές επιχειρήσεις περισσότερων κατηγοριών ή κοινοπραξίες επιχειρήσεων περισσότερων κατηγοριών, η τάξη για κάθε κατηγορία προσδιορίζεται από το αντίστοιχο μέρος του προϋπολογισμού. Τα πιο πάνω εφαρμόζονται ανάλογα και για τις εξειδικευμένες επιχειρήσεις.

7. Οι εργοληπτικές επιχειρήσεις γίνονται δεκτές στις δημοπρασίες και σε κοινοπραξία αν δεν το αποκλείει η διακήρυξη. Οι εργοληπτικές επιχειρήσεις που κοινοπρακτούν και είναι της αυτής κατηγορίας πρέπει να ανήκουν όλες σε μία από τις καλούμενες στη δημοπρασία τάξεις και είτε να είναι όλες της ίδιας τάξης ή να διαφέρουν κατά μία τάξη. Η καθεμία από τις επιχειρήσεις που κοινοπρακτούν, συμμετέχει στην κοινοπραξία με ποσοστό όχι μικρότερο του είκοσι πέντε τοις εκατό (25%) του προϋπολογισμού της υπηρεσίας του δημοπρατούμενου έργου. Αν το έργο περιλαμβάνει εργασίες περισσότερων κατηγοριών το ποσοστό του προηγούμενου εδαφίου αναφέρεται στον προϋπολογισμό της κάθε κατηγορίας.

8. Σε περίπτωση που εργοληπτική επιχείρηση κοινοπρακτεί με άλλη εργοληπτική επιχείρηση της αμέσως ανώτερης τάξης της ίδιας κατηγορίας, τηρούνται οι σχετικές διατάξεις για τα κατώτατα όρια ανάληψης δημόσιου έργου, που ισχύουν κάθε φορά για τις εργοληπτικές επιχειρήσεις της ανώτερης τάξης.

9. Σε δημοπρασία δημόσιου έργου, που περιλαμβάνει περισσότερες από μία κατηγορίες και η εργοληπτική επιχείρηση καλύπτει την καλούμενη τάξη της κύριας κατηγορίας, δεν ισχύουν τα κατώτατα όρια για τις άλλες κατηγορίες του έργου, εφόσον η επιχείρηση είναι εγγεγραμμένη σε αυτές τις κατηγορίες στην ίδια ή ανώτερη τάξη από την καλούμενη στη δημοπρασία. Ως κύρια θεωρείται η μεγαλύτερη σε προϋπολογισμό κατηγορία.

10. Κοινοπραξίες εργοληπτικών επιχειρήσεων εγγεγραμμένων στην ίδια τάξη και κατηγορία έργου του Μ.Ε.ΕΠ. μέχρι και την πέμπτη τάξη, επιτρέπεται να αναλάβουν έργα προϋπολογισμού μεγαλύτερου από το ανώτατο όριο της τάξης τους μέχρι το είκοσι πέντε τοις εκατό (25%) της διαφοράς μεταξύ του ανώτατου ορίου της τάξης τους και του ανώτατου ορίου της επόμενης τάξης, υπό την προϋπόθεση ότι τουλάχιστον δύο από τις επιχειρήσεις αυτές συμμετέχουν στην κατανομή της κατασκευής του έργου ή στα κέρδη και τις ζημίες της κοινοπραξίας, με ποσοστό τουλάχιστον τριάντα τοις εκατό (30%) η καθεμία. Όταν κοινοπρακτούν επιχειρήσεις

εγγεγραμμένες στην έκτη τάξη του Μ.Ε.ΕΠ. για την ίδια κατηγορία εργασιών, το ανώτατο όριο προϋπολογισμού διαμορφώνεται στα εξήντα εκατομμύρια (60.000.000) ευρώ, υπό την προϋπόθεση ότι το ποσοστό συμμετοχής της καθεμιάς στα κέρδη και τις ζημίες της κοινοπραξίας, ανέρχεται τουλάχιστον σε είκοσι πέντε τοις εκατό (25%). Τα όρια της παραγράφου αυτής μπορεί να επανακαθορίζονται με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, λαμβανομένου υπόψη του δείκτη αναθεώρησης των τιμών των δημοσίων έργων, όπως καθορίζεται σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

11. Σε κάθε περίπτωση κοινοπραξίας όλες οι επιχειρήσεις που κοινοπρακτούν ευθύνονται εις ολόκληρο για κάθε ευθύνη που προκύπτει από τη συμμετοχή τους στη δημοπρασία. (Ν.4412/2016).

#### Άρθρο 19 - Χρόνος υποχρεωτικής συντήρησης των έργων

Ο χρόνος εγγύησης, κατά τον οποίο ο ανάδοχος φέρει τον κίνδυνο του έργου, υποχρεούται στη συντήρησή του, σύμφωνα με το Ν.4412/2016 και μετά την πάροδο του οποίου ενεργείται η οριστική παραλαβή ορίζεται σε (15) δεκαπέντε μήνες.

Κατά τη διάρκεια του χρόνου εγγύησης ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να φροντίζει για την καλή λειτουργία και συντήρηση των νέων κατασκευών και των εγκαταστάσεων, χωρίς αποζημίωση. Ο χρόνος εγγύησης αρχίζει από τη βεβαιωμένη περάτωση των εργασιών αν μέσα σε δύο μήνες από αυτή υποβληθεί από τον Ανάδοχο η τελική επιμέτρηση, αλλιώς από την ημερομηνία που υποβλήθηκε ή με οποιοδήποτε άλλο τρόπο συντάχθηκε η τελική επιμέτρηση.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επιθεωρεί τακτικά τα έργα, να τα διατηρεί σε ικανοποιητική κατάσταση και να αντικαθιστά άμεσα κάθε βλάβη τους κατά τη διάρκεια της χρήσης του κτιρίου και των εγκαταστάσεων, μέσα στο χρόνο συντήρησης. Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν θα θέλει να προβεί σε άμεση επανόρθωση, όπως παραπάνω, ο κύριος του έργου θα δικαιούται να εκτελέσει την επανόρθωση σε βάρος του Αναδόχου με οποιονδήποτε τρόπο, με την επιφύλαξη πάντοτε του δικαιώματος να κηρύξει τον Ανάδοχο έκπτωτο σύμφωνα με το Άρθρο 160 του Ν. 4412/16 όπως αυτό αντικαταστάθηκε από το άρθρο 78 του Ν.4782/2021.

Ηράκλειο Αττικής, Ιανουάριος 2026

Συντάχθηκε

Ελέγχθηκε

Θεωρήθηκε  
Ο ΑΝΑΠΛ. ΠΡΟΪΣΤ. Δ/ΝΣΗΣ  
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΑΡΤΕΜΙΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΕΠΕ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΛΟΥΚΑΡΕΩΣ 57-59 114 75 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ.: 210 6450349, ΦΑΞ: 210 6450745  
ΑΦΜ: 099841348, ΔΟΥ: 127 ΑΘΗΝΩΝ



ΣΑΡΑΦΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ  
ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΑΣΤΟΡΑΣ ΘΕΟΔ.  
ΗΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΔΙΑΚΗΡΥΞΗΣ ΕΡΓΟΥ  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΚΑΠΗ) ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι**

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ</b>				
<b>A/A</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΑΠΑΙΤΗΣΗ</b>	<b>ΑΠΑΝΤΗΣΗ (ΝΑΙ/ΟΧΙ)</b>	<b>ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ</b>
	<b>ΤΟΜΟΣ Α: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ</b>			
	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΤΟΜΟΥ Α</b>	Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε. (Κανονισμός μελετών Έργου)		
<b>1</b>	<b>ΣΧΕΔΙΑ</b>			
1.1	ΣΧΕΔΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
1.2	ΣΧΕΔΙΑ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΚΑΤΟΨΕΩΝ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
1.3	ΣΧΕΔΙΑ ΟΨΕΩΝ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
1.4	ΣΧΕΔΙΑ ΤΟΜΩΝ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
<b>2</b>	<b>ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΑμεΑ</b>			
2.1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
2.2	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΤΗΡΙΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		

<b>3</b>	<b>ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ</b>			
3.1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
3.2	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
<b>4</b>	<b>ΤΕΧΝΙΚΗ ΈΚΘΕΣΗ</b>			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
<b>5</b>	<b>ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ</b>			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
<b>ΤΟΜΟΣ Β: ΣΤΑΤΙΚΗ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ</b>				
	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΤΟΜΟΥ Β</b>	Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε. (Κανονισμός μελετών Έργου)		
<b>1</b>	<b>ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ</b>			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
<b>2</b>	<b>ΤΕΥΧΗ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ</b>			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
<b>3</b>	<b>ΣΤΑΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ</b>			
3.1	ΣΧΕΔΙΟ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
3.2	ΣΧΕΔΙΑ ΕΥΛΟΤΥΠΩΝ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
<b>ΤΟΜΟΣ Γ: ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ</b>				

	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΤΟΜΟΥ Γ</b>	Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε. (Κανονισμός μελετών Έργου)		
<b>1</b>	<b>ΤΕΥΧΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ</b>			
	Πληρότητα υπολογισμών σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
<b>2</b>	<b>ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ</b>			
	Πληρότητα Τεχνικής Περιγραφής σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
<b>3</b>	<b>ΣΧΕΔΙΑ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΕΩΝ</b>			
3.1	ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΤΟΨΕΩΝ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
3.2	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΘΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
3.3	ΣΧΕΔΙΑ ΤΥΠΙΚΩΝ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
3.4	ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
<b>4</b>	<b>ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ</b>			
4.1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
4.2	ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
4.3	ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΤΟΨΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
4.4	ΤΕΥΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		

	<b>ΤΟΜΟΣ Δ: ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ</b>			
	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΤΟΜΟΥ Δ</b>	Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε. (Κανονισμός Μελετών Έργου)		
<b>1</b>	<b>ΤΕΥΧΟΣ</b>			
1.1	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
1.2	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΩΝ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
1.3	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
<b>2.</b>	<b>ΣΧΕΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ</b>			
2.1	ΣΚΑΡΙΦΗΜΑΤΑ ΗΛΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΚΙΑΣΗΣ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
2.2	ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΤΟΨΕΩΝ			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		
	<b>ΤΟΜΟΣ Ε: ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ</b>			
	<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΤΟΜΟΥ Ε</b>	Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε. (Κανονισμός μελετών Έργου)		
<b>1</b>	<b>ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ</b>			
	Πληρότητα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Μ.Ε.	ΝΑΙ		