



# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟΥ-ΜΑΓΕΙΡΕΙΟΥ  
ΤΗΣ ΦΟΙΤΗΤΙΚΗΣ ΕΣΤΙΑΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

Κ.Α. :

ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ ΤΕΥΧΟΥΣ :

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2024

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ : ΑΝΔΡΕΑΣ ΣΑΝΗΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Σύμβουλοι : Πέτρος Κουφόπουλος, Αρχιτέκτων, Καθηγητής Παν. Πατρών  
Παναγιώτης Παναγιωτόπουλος, Πολ. Μηχανικός ΕΜΠ  
Proton Μελετητική (ΗΜ Εγκαταστάσεις)

ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ :

ΕΘΕΩΡΗΘΗ  
Ο ΤΜΗΜΑΤΑΡΧΗΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

ΕΘΕΩΡΗΘΗ  
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΟΥΣΑΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΥΠΟΓΡΑΦΗ - ΣΦΡΑΓΙΔΑ

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>4</b>
1.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	4
1.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΔΟΜΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	4
<b>2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΈΡΕΥΝΑΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΚΑΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ.....</b>	<b>4</b>
3.1. ΓΕΝΙΚΑ.....	4
3.2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.....	4
<b>4. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....</b>	<b>8</b>
<b>5. ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....</b>	<b>8</b>
<b>Α. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΎΔΡΕΥΣΗΣ.....</b>	<b>9</b>
1. ΓΕΝΙΚΑ.....	9
2. ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗ.....	9
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΎΔΡΕΥΣΗΣ.....	9
4. ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΩΣΜΩΣΗΣ - ΔΙΚΤΥΑ.....	10
5. ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗ-ΔΙΚΤΥΟ.....	10
<b>Β. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ - ΟΜΒΡΙΩΝ.....</b>	<b>11</b>
1. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ & ΛΥΜΑΤΩΝ ΜΑΓΕΙΡΕΪΟΥ.....	11
2. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ.....	12
<b>Γ. ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ.....</b>	<b>13</b>
1. ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ.....	13
2. ΜΟΝΙΜΟ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ.....	13
3. ΑΝΤΑΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ.....	13
4. ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ.....	13
5. ΕΡΜΑΡΙΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ( ΣΤΑΘΜΟΙ).....	14
6. ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΜΕ ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΑΕΡΟΖΟΛ.....	14
7. ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΜΕ WET CHEMICAL.....	15
<b>Δ. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ.....</b>	<b>17</b>
1. ΓΕΝΙΚΑ.....	17
1.1 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	17
1.2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΧΩΡΩΝ.....	17
2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	18
2.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	18
<b>3. ΣΥΣΤΗΜΑ VRF (VARIABLE REFRIGERANT FLOW).....</b>	<b>19</b>
3.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	19
3.2 ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ.....	20
3.3 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ.....	20
4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΨΥΧΡΟΥ / ΘΕΡΜΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	20
5. ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΨΥΧΡΟΥ / ΘΕΡΜΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	20
6. ΔΙΚΤΥΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΣΤΟΜΙΩΝ.....	21
7. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.....	21

7.1 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ ΟΡΘΟΓΩΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ.....	21
7.2 ΕΥΚΑΜΠΤΟΙ ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ.....	22
<b>8. ΜΟΝΩΣΕΙΣ.....</b>	<b>22</b>
<b>9. ΔΙΑΦΟΡΑ.....</b>	<b>22</b>
9.1. ΎΨΟΣ ΘΟΡΥΒΟΥ.....	22
9.2 ΈΛΕΓΧΟΣ ΔΟΝΗΣΕΩΝ.....	22
9.2.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	22
9.3 ΕΥΚΑΜΠΤΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ.....	22
9.4 ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΑΕΡΑ.....	22
9.5 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ.....	23
9.6 FIRE DAMPERS (ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ).....	23
9.7 ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ.....	23
9.8 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	24
<b>Ε. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.....</b>	<b>25</b>
<b>1. ΓΕΝΙΚΑ.....</b>	<b>25</b>
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	25
<b>2. ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....</b>	<b>25</b>
<b>3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ - ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ.....</b>	<b>25</b>
3.1 ΧΩΡΟΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ.....	25
3.2 ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ.....	25
3.3 ΧΩΡΟΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ.....	25
<b>4. ΦΟΡΤΙΑ ΑΝΑΓΚΗΣ – ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΑ ΖΕΥΓΗ.....</b>	<b>26</b>
<b>5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ 230/400 V – ΔΙΑΝΟΜΗ.....</b>	<b>26</b>
5.1 ΠΙΝΑΚΕΣ.....	26
5.2 ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ.....	26
5.3 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΡΑΜΜΩΝ.....	26
5.4 ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ.....	26
5.5 ΦΩΤΙΣΜΟΣ.....	27
<b>ΣΤ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΙΩΣΕΩΝ – ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟ.....</b>	<b>29</b>
<b>1. ΓΕΝΙΚΑ.....</b>	<b>29</b>
<b>2. ΓΕΙΩΣΕΙΣ.....</b>	<b>29</b>
<b>3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΥ.....</b>	<b>29</b>
<b>4. ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΙΟΙ ΑΓΩΓΟΙ.....</b>	<b>30</b>
<b>5. ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΘΟΔΟΥ.....</b>	<b>30</b>
<b>Ζ. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.....</b>	<b>31</b>
<b>1. ΓΕΝΙΚΑ.....</b>	<b>31</b>
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	31
1.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΕΩΣ – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....	31
1.3 ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΕΣ.....	31
1.4 ΧΩΡΟΙ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΥΠΟΓΕΙΟΥ.....	31
<b>2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ - DATA.....</b>	<b>31</b>
2.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	31
<b>3. ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....</b>	<b>32</b>
<b>4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....</b>	<b>32</b>
4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ.....	32
<b>5. ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ.....</b>	<b>32</b>

<b>5.1 ΓΕΝΙΚΑ.....</b>	<b>32</b>
<b>5.2 ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ.....</b>	<b>33</b>
<b>5.3 ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΓΓΕΛΙΑΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ.....</b>	<b>33</b>
<b>5.4 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....</b>	<b>33</b>
<b>5.5 ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥΣ.....</b>	<b>33</b>
<b>5.6 ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ.....</b>	<b>34</b>
<b>Η. ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ- Κ.Σ.Π.- (BMS).....</b>	<b>35</b>
<b>Θ. ΚΕΝΑΚ.....</b>	<b>36</b>
<b>Ι. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ.....</b>	<b>37</b>
<b>1. ΓΕΝΙΚΑ.....</b>	<b>37</b>
<b>2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ-ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ.....</b>	<b>37</b>
<b>3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ.....</b>	<b>37</b>

## **1. Εισαγωγή**

### **1.1 Γενικά**

Η παρούσα μελέτη αναφέρεται στις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις που απαιτούνται για την κατασκευή των Νέων Μαγειρείων του Πανεπιστημίου Πατρών

### **1.2. Κριτήρια δόμησης των εγκαταστάσεων**

Οι προτεινόμενες εγκαταστάσεις και οι επιλεγόμενες λύσεις έχουν σαν στόχο :

- Την ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση των χρησιμοποιούντων το κτίριο.
- Την μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με χαμηλό (κατά το δυνατόν) αρχικό κόστος, μικρή δαπάνη συντήρησης και εξασφάλιση της σωστής και αξιόπιστης λειτουργίας κάθε εγκατάστασης.
- Την επισκεψιμότητα των εγκαταστάσεων για ταχεία πρόσβαση σε περίπτωση ανάγκης και εύκολη συντήρηση.
- Την εξοικονόμηση ενέργειας, όπου αυτό είναι εφικτό, με τεχνικές που έχουν σαν κύριο στόχο ενεργειακά αποδοτικό κτίριο.
- Τη διατήρηση του αρχικού αρχιτεκτονικού ύφους του κτιρίου.

## **2. Στοιχεία έρευνας τοπικών συνθηκών και δεδομένων**

Τα στοιχεία τοπικών συνθηκών και δεδομένων αναλύονται σε ξεχωριστό τεύχος

## **3. Κανονισμοί - Βιβλιογραφία - Παραδοχές**

### **3.1. Γενικά**

Για τις παραδοχές και τους υπολογισμούς των διαφόρων Ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων λαμβάνονται υπ' όψη, οι απαιτήσεις της Υπηρεσίας, ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.ΕΝ.Α.Κ), οι Ελληνικοί Κανονισμοί, οι σχετικές Τ.Ο.Τ.Ε.Ε και σε όσα σημεία δεν υπάρχουν σχετικοί Ελληνικοί Κανονισμοί λαμβάνονται υπ' όψη Ευρωπαϊκοί και Διεθνείς Κανονισμοί.

### **3.2. Κανονισμοί**

#### **3.2.1 Υδραυλικές εγκαταστάσεις**

- ΤΟΤΕΕ 2411/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα-Διανομή κρύου-ζεστού νερού".
- ΤΟΤΕΕ 2412/86 " Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - Αποχετεύσεις"
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός.
- Κτιριοδομικός Κανονισμός.
- Υπ. Αποφ. Ε1β/221/85 (ΦΕΚ 138Β!) "Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων".
- Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων Ε. 10716/420/50 Υπ. Δημοσίων Έργων.
- Διατάξεις για την προστασία του περιβάλλοντος (Υπ.Απ.69269/5387/25.10.90 κ.λ.π.)
- Πρότυπα ΕΛΟΤ σχετικά με το θέμα των Υδραυλικών Εγκ/σεων.
- DIN 18384 "Περί γενικών κανόνων και συστάσεων για εγκαταστάσεις αερίων, ύδρευσης και αποχέτευσης".
- DIN 1986 " Εγκαταστάσεις αποχέτευσης σε κτίρια και επιφάνειες "
- DIN 1988 " Περί εγκαταστάσεων για πόσιμο νερό σε οικοδομές "

#### **3.2.2 Εγκατάσταση Κλιματισμού - Θέρμανσης – Αερισμού**

- Κανονισμός για τη θερμομόνωση των κτιρίων ΦΕΚ Δ 362/04.07.79.

- DIN 4701.
- Ashrae : Fundamentals 1997, HVAC systems and Equipment 1996, HVAC Applications 1995 and Refrigeration 1994.
- Ashrae : Cooling and heating load calculation manual.
- Carrier : Handbook of air conditioning system design.
- A C G I H : Industrial ventilation (για απαγωγούς - χοάνες).
- Κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων Π.Δ. 71/ΦΕΚ 32Α/17.02.1988.
- NFPA 90Α : Air conditioning and ventilating systems (για διάφραγμα πυρασφαλείας).
- TOTEE 2423/86 : Κλιματισμός.
- TOTEE 2425/86 : Υπολογισμός φορτίου κλιματισμού
- Ο Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.)
- ASHRAE & Society of Fire Protection Engineers, Design of Smoke Control Management Systems, John H. Klotz and James A. Milke, 1992.
- Τα θερμαντικά φορτία των χώρων θα υπολογισθούν βάσει του DIN 4701.
- Τα ψυκτικά φορτία των χώρων θα υπολογισθούν βάσει της ειδικής έκδοσης cooling and heating load calculation manual, Ashrae.

### **3.2.3 Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου**

- TOTEE 20701-1/2017 «Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης»
- TOTEE 20701-2/2017 «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτιρίων»
- TOTEE 20701-3/2017 «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών περιοχών»
- TOTEE 20701-4/2017 «Οδηγίες και έντυπα ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων»
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός .

### **3.2.4 Εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων - Αντικεραυνικής Προστασίας και Γειώσεων**

- Ελληνικός Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΕΛΟΤ HD384, Υ.Α. Φ.50/οικ. 13286/1152/2010, όπως τροποποιήθηκε με τον ΕΛΟΤ HD-60364
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
- Διεθνή και Γερμανικά πρότυπα και οδηγίες (V.D.E., D.I.N., B.S., N.E.M.A., I.S.D.N.) όπου δεν υπάρχουν αντίστοιχα Ελληνικά .
- VDE 0185, DIN 57185 για αντικεραυνική προστασία, γειώσεις, θέματα εξίσωσης δυναμικού
- Αντικεραυνική προστασία Πρότυπα Συστήματος -Ελληνικό / Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305 – 1 : 2006, “Protection Against Lightning
- ΕΛΟΤ EN 62305-2: “ Protection against lightning . Part2 :Risk Management”.
- ΕΛΟΤ 1197:2002: “Προστασία κατασκευών από Κεραυνούς. μέρος 1ο: Γενικές αρχές”.
- ΕΛΟΤ EN 50164 – 1: “Lightning Protection Components (LPC), Part 1: Requirements for connection components”.
- ΕΛΟΤ EN 50164 – 2: “Lightning Protection Components (LPC), Part 2: Requirements for conductors, and earth electrodes”.
- Η θεμελιακή γείωση σύμφωνα με το ΦΕΚ 1222/05-09-2006 τεύχος Β΄ αριθ. Φ. α΄ 50/12081/642 άρθρο 2, καθίσταται υποχρεωτική σε όλες τις νεοαναγειρόμενες εκ θεμελίων οικοδομές.
- Κανονισμοί ΔΕΗ σχετικά με τους καταναλωτές Μέσης Τάσεως (ΦΕΚ 1525/31-12-1973)
- Μετασχηματιστές ξηρού τύπου κατά IEC 60076-11:2018
- Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ονομαστικής τάσης μέχρι 1 kV, DIN VDE 0 100,ΕΛΟΤ EN 60502-1:2004+A1:2009.
- Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις σε χώρους συγκεντρώσεως ανθρώπων, DIN VDE 0108.
- Οδηγίες για τον υπολογισμό του ρεύματος βραχυκυκλώσεως, VDE 0102,DIN EN 60909-0:12.2016.

- Ορολογία και Γενικές απαιτήσεις για υλικό ζεύξης και προστασίας χαμηλής τάσης, DIN VDE 0660, Teil 100, IEC 947-1:10.96.
- Ειδικά καλώδια, VDE 0250/369 DIN 57282 - VDE 0282-9:2007-12
- Εσχάρες καλωδίων, DIN 17162-1.
- Πυράντοχα καλώδια ισχυρών ρευμάτων DIN VDE 0250-214 , EN 50575,CE, DIN VDE 0276-604, DIN VDE 0276-627
- Διέλευση καλωδίων από πυροστεγανά, Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων ΠΔ 41/ΦΕΚ 80/Α' /07-05-2018
- Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα IEC 801, IEC 1000-4, ΕΛΟΤ EN 61000-4-20:2010.
- Καλώδια με μόνωση από PVC ονομαστικής τάσης μέχρι και 450/750V, ΕΛΟΤ 563-4-1 Ε2:2009,
- Καλώδια – Αγωγοί μονωμένων καλωδίων, ΕΛΟΤ 563-4-1 Ε2:2009, IEC 60502-1:2004.
- Καλώδια ισχύος ονομαστικής τάσης 600/1000V με μόνωση και μανδύα από PVC ΕΛΟΤ 843-86, IEC 60502-1:2004+A1:2009.
- Δοκιμές ηλεκτρικών Καλωδίων σε συνθήκες πυρκαγιάς IEC 60331 ΕΛΟΤ EN 60332-1-1.
- Ηλεκτρικοί Μεταλλικοί πίνακες Εναλλασσόμενου Ρεύματος για ονομαστική Τάση 1kV. – 52 kV ΕΛΟΤ EN.60298-96, IEC 62271-200.k
- Ηλεκτρ. Πίνακες Χ.Τ. ΕΛΟΤ EN 60439.02-95, BS EN 60349-1:12.1999.
- Φωτιστικά σώματα LED για γενικό φωτισμό ΕΛΟΤ EN 12464-1, ΕΛΟΤ 564.1
- Γειώσεις και αγωγοί προστασίας ΕΛΟΤ 465.3
- Αντικεραυνική προστασία Πρότυπα Συστήματος -Ελληνικό / Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305 – 1 : 2006, “Protection against lightning
- Προστασία κατασκευών από κεραυνούς, ΕΛΟΤ 1197, ΜΕΡΟΣ 1, ΕΛΟΤ 1412 & IEC 1024-1.

### **3.2.5 Εγκατάσταση Ασθενών Ρευμάτων**

- “Νέος κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών” Φ.Ε.Κ. 767B/31.12.92.
  - “Κτιριοδομικός κανονισμός” Φ.Ε.Κ. 59Δ/3.02.89.
  - VDE 080: “Regulations for erection and operation of telecommunication installations, including data processing equipment”.
  - VDE 084: “Regulations for telecommunication apparatus”.
  - ANSI/EIA/TIA – 568B.1-B.2-B.3.
  - CENELEC EN-50173 ANSI/TIA/EIA-569-A
  - DIN EN 55013, DIN EN 55020, DIN EN 55082, Electromagnetic Compatibility.
  - Low Voltage Directive EN 60065.
  - Building automation and controlsystems, Data Communication Protocol ISO 16484-5:2012
  - Πρότυπο Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας δικτύου-Μέρος 1 : ΕΛΟΤ EN 50529-1-2:2010, Μέρος 2: Για ομοαξονικά καλώδια, σύρματα τηλεφωνικά
  - Εγκατάσταση Δομημένης Καλωδίωσης, Up to 500MHz, RJ-45 ISO/IEC 11801 3<sup>rd</sup> Edition Category 6A Class EA, TIA 568 C.2
  - Εγκατάσταση Μεγαφωνικού-Μικροφωνικού συγκροτήματος IEC 2603 , IEC 65 , ISO 914
  - Πυράντοχα καλώδια ασθενών ρευμάτων BS 5839-1:2013, BS 5839-8, BS 7629-1, BS EN 50363-1, BS 6387:2013, BS EN 61034-2, BS EN 60754-1,
  - Καλώδια Μικτονόμησης CAT-6A σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61935-2 3<sup>rd</sup> Edition, ISO/IEC 60603-7.
  - VDE 0855 Cabled distribution for television and sound systems.
  - VDE 0887 Coaxial cables used in cabled distribution networks.
- Ελάχιστη απόσταση Καλωδίων Ασθενών Ρευμάτων από Καλώδια Ισχυρών Ρευμάτων ISO/IEC 11801 3<sup>rd</sup> Edition και ISO/IEC 14763-2

### **3.2.6 Εγκατάσταση Ενεργητικής Πυροπροστασίας**

- TOTEE 2451/86 “Εγκαταστάσεις σε κτίρια - Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό”.

- Την Π.Δ. 41/18
- Την Π.Δ 14/2014 “Οργάνωση, εκπαίδευση και ενημέρωση προσωπικού”.
- Την Π.Δ 15/2014 “Προδιαγραφές μέσων και συστημάτων ενεργητικής πυροπροστασίας”.
- Ευρωπαϊκός Κανονισμός EN 12845/2004.

### **3.2.7 Ανελκυστήρες**

- Β. Διάταγμα υπ’ αριθμ. 37/1966 «Περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτροκίνητων ανελκυστήρων»
- Β. Διάταγμα υπ’ αριθμ. 890/69 «Περί τροποποιήσεως και συμπληρώσεως των υπ’ αριθμ. 37/1966 και 310/67 Β. Διαταγμάτων» περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτροκίνητων ανελκυστήρων.
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 81.1 Κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων, φορτίων ή μικρών φορτίων – Μέρος 1: Ηλεκτροκίνητοι Ανελκυστήρες.
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 81.2 Κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων, φορτίων ή μικρών φορτίων – Μέρος 2: Υδραυλικοί Ανελκυστήρες.
- Την με αριθμό 508/85 ΦΕΚ 316/Β/23-5-85 Απόφαση Υπ. Εθν. Οικονομίας για «Υποχρεωτική Εφαρμογή» του Ε.Ν. 81.1 προτύπου του ΕΛΟΤ.
- Υ.Α Β16147/2213 (ΥΠΕΟ – ΥΒΕΤ) Κοινές διατάξεις για ανυψωτικά μηχανήματα ή τα μηχανήματα διακινήσεως φορτίων ΦΕΚ 514 Β/22-7-88.
- Απόφαση 18173-30.8/9-9-88 (ΦΕΚ 661Β) Κατασκευή, εγκατάσταση και λειτουργία ηλεκτροκίνητων ανελκυστήρων. Αποφ. ΥΒΕΤ ΦΕΚ 397Β/6-8-87.
- Ο Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
- Τα Πρότυπα ΕΛΟΤ 899.1 – 899.2 – 899.3 – 899.5 – 899.6.
- Οι οδηγίες σχεδιασμού για την αυτόνομη διαβίωση των ατόμων με ειδικές ανάγκες (Ενημ. Δελτίο Τ.Ε.Ε. 1584).
- Τους Εθνικούς Κανονισμούς και τα Εθνικά πρότυπα, όπως Γερμανικά (VDE, DIN κ.λ.π.), Βρετανικά (BS κ.λ.π.), Γαλλικά (FN κ.λ.π.), Ηνωμένων Πολιτειών (ASTM κ.λ.π.), τα των λοιπών Κρατών Μελών της Ε.Ε., καθώς και τα Διεθνή (ISO κ.λ.π.), ειδικότερα δε, οι Κανονισμοί και τα Πρότυπα της χώρας προέλευσης του συγκεκριμένου προϊόντος, εάν δεν καλύπτονται από τα πιο πάνω αναφερόμενα.
- Υ.Α. 39507/167/Φ.9.2/2016(ΦΕΚ 1047/Β’/13.4.2016) Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην οδηγία 2014/33/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 26ης Φεβρουαρίου 2014για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τους ανελκυστήρες και τα κατασκευαστικά στοιχεία ασφάλειας για ανελκυστήρες

### **3.2.8 Βιβλιογραφία**

- National Plumbing Code Handbook
- Ashrae Guide Data Book
- Carrier Handbook of Air Conditioning System Design
- Rietschel - Reiss : Heiz und Klimatechnik.
- Recknagel - Sprenger: Θέρμανση και κλιματισμός
- IES lighting manual
- NFPA Fire Codes
- Ι. Οικονομόπουλος :Φωτοτεχνία
- Γ. Κοτσάμπαση : Υδραυλικές εγκαταστάσεις.



#### **4. Εξοικονόμηση ενέργειας**

Ιδιαίτερο προσοχή έχει δοθεί στην ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας στα πλαίσια των προδιαγραφών της μελέτης, όπως στη συνέχεια περιγράφεται.

α. Κλιματισμός – Θέρμανση – Αερισμός

- Προβλέπεται πάντοτε εναλλαγή θερμότητας μεταξύ του προσαγόμενου νωπού αέρα και του απαγόμενου στο περιβάλλον.
- Υπάρχει πλήρως ανεξάρτητη λειτουργία μεταξύ τμημάτων ομοειδών χρήσεων αλλά και ενδοτμηματικών λειτουργιών, έτσι ώστε να κλιματίζονται πάντοτε μόνο τα τμήματα που βρίσκονται σε λειτουργία.
- Έχει γίνει επιλογή συστημάτων με μεγάλο βαθμό απόδοσης.

#### **5. Προβλεπόμενες Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις**

Οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις που θα απαιτηθούν για την ανακαίνιση και επέκταση των εκθεσιακών και αποθηκευτικών χώρων των Νέων Μαγειρίων έχουν ως εξής:

## **A. Εγκατάσταση Ύδρευσης**

### **1. Γενικά**

Η εγκατάσταση ύδρευσης έχει μελετηθεί σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου – ζεστού νερού». Όλα τα υλικά, θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα τυποποίησης υλικού και μορφής κατά ΕΛΟΤ ή EN/ISO ή DIN.

### **2. Υδροδότηση**

Η εγκατάσταση του εστιατορίου – μαγειρείου της Φοιτητικής Εστίας Πανεπιστημίου Πατρών, τροφοδοτείται από το δίκτυο ύδρευσης (πόσιμου νερού) του Πανεπιστημίου.

Το νερό εισέρχεται από την περιοχή προσπέλασης οχημάτων τροφοδοσίας. Στον περιβάλλοντα χώρο, που προβλέπεται κοντά στο υπόγειο, μπορεί να κατασκευασθεί υπόγεια δεξαμενή νερού αν στην λειτουργία του κτιρίου αποδειχθεί η σχετική ανάγκη.

### **3. Περιγραφή δικτύων ύδρευσης**

Ο αγωγός υδροδότησης όπως και οι κύριες αλλά και οι δευτερεύουσες σωληνώσεις διανομής, θα κατασκευασθούν από σωληνώσεις PP-R πιστοποιημένες (CE) για πόσιμο νερό, τουλάχιστον κλάσης SDR 9.

Όλοι οι χώροι υγιεινής ια τροφοδοτηθούν από το φυσικό νερό, στην ποιότητα και την πίεση που διατίθεται από το δίκτυο υδροδότησης του Πανεπιστημίου.

Επειδή όμως, οι συσκευές της κουζίνας απαιτούν πολύ καθαρό και πολύ μαλακό νερό, προβλέπεται

Μονάδα αντίστροφης ώσμωσης (R.O).

Η διανομή του νερού στα συγκροτήματα WC ομαδικά ή μεμονωμένα, θα γίνεται με συμβατικό δίκτυο, σε βρόχους για τα ομαδικά, εντός της ψευδοροφής και στη συνέχεια, τροφοδοσία των υδραυλικών υποδοχέων με εντοιχισμένους σωλήνες.

Οι σωλήνες στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος κίνηση λόγω διαστολών.

Λόγω μεγάλων ευθυγράμμων μηκών των δικτύων, θα τοποθετηθούν αντιπληγματικά σε καίρια σημεία.

Για την εύκολη αποσυναρμολόγηση σε όλα τα σημεία όπου αυτό είναι αναγκαίο, προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ).

Οι σωλήνες που τοποθετούνται σε υπόγειες διαδρομές περιτυλίσσονται με ασφαλτόπανο και μετά πιασάρονται, ή περιτυλίσσονται δύο φορές με ειδική ταινία της 3M με αντίστροφη φορά περιέλιξης.

Σε ορισμένες συσκευές στο μαγειρείο που δεν έχουν την δυνατότητα να υδροδοτηθούν με τον συμβατικό τρόπο, τοποθετούνται τοπικοί ορειχάλκινοι συλλέκτες (κολλεκτέρ) εντός καλαίσθητου εντοιχισμένου ερμαρίου.

Οι τοπικές σωληνώσεις διανομής προς τους υδραυλικούς υποδοχείς (μία γραμμή ανά υποδοχέα) θα κατασκευαστούν από μονοκόματη σωλήνωση ακτινοδικτυωμένου πολυαιθυλενίου (PE-x), σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα καταλληλότητας για πόσιμο νερό.

Οι σωληνώσεις είναι προ-τοποθετημένοι εντός εύκαμπτων σωλήνων (spiral) από πολυπροπυλένιο (PP) με θερμική αγωγιμότητα  $\lambda \leq 0,09 \text{ w/mk}$  για να προστατεύουν – θερμομονώνουν τον εσωτερικά διερχόμενο σωλήνα. Υπάρχουν σε διατομές :  $\varnothing 25, 28, 30, 40 \text{ mm}$  . Για το ζεστό νερό θα είναι κόκκινου χρώματος για δε το κρύο, χρώματος μπλε .

#### **4. Μονάδα αντίστροφης ώσμωσης - δίκτυα**

Η δυναμικότητα της μονάδας υπολογίζεται για 3500 γεύματα την ημέρα με κατανάλωση νερού ανά γεύμα = 70l, οπότε η μονάδα προκύπτει δυναμικότητας, περίπου, 250m<sup>3</sup>/ημέρα.

Το συγκρότημα περιλαμβάνει δεξαμενή με αυτόματη πλήρωση, όγκου 8-10 m<sup>3</sup>. για την αποθήκευση του ακατέργαστου νερού κατάλληλα επεπενδυμένη εσωτερικά, καθαρή από φερτές ύλες. Θα φέρει ηλεκτρικό πλωτεροδιακόπτη χαμηλής στάθμης (Low level protection), άνω στάθμης (start-stop συστήματος)

Σωληνώσεις μέσα στο έδαφος θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ.

Οι συνδέσεις των σωληνώσεων νερού χρήσης προς τους αναμικτήρες των νιπτήρων, προς τα δοχεία πλύσης, και λοιπές συσκευές γίνονται με παρεμβολή εύκαμπτων επιχρωμιωμένων χαλκοσωλήνων και ορειχάλκινων επιχρωμιωμένων κοχλιωτών λυομένων συνδέσμων (ρακόρ).

Μεταξύ συλλεκτών και γραμμών αναχώρησης καθώς επίσης και στην είσοδο των συλλεκτών, τοποθετούνται όργανα διακοπής.

Πριν από κάθε είδος υγιεινής τοποθετείται ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος διακόπτης χωνευτός με κάλυμμα (καμπάνα) ή γωνιακός εξωτερικός.

Τα όργανα διακοπής είναι για διάμετρο μέχρι 2'' σφαιρικές δικλείδες (BALLVALVES) ορειχάλκινες, κοχλιωτές και για διάμετρο πάνω από 2'' συρταρωτές βαλβίδες (GATEVALVES) χυτοσιδηρές, φλαντζωτές.

#### **5. Ζεστό Νερό Παραγωγή-Δίκτυο**

Δεν προβλέπεται ζεστό νερό χρήσης στους νιπτήρες πλύσης χεριών αλλά προβλέπονται τοπικοί ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες αποθήκευσης με χρονοδιακόπτη, ή ταχυθερμοσίφωνες ροής, αν κρίνεται απαραίτητο στα αποδυτήρια προσωπικού για τα ντους.

Για το ζεστό νερό του μαγειρείου, προβλέπεται εγκατάσταση εβδομήντα ηλιακών συλλεκτών συλλεκτικής επιφάνειας 2,5m<sup>2</sup> ο καθένας. Συνδυάζονται με κατακόρυφο θερμαντήρα (boiler) τριπλής ενέργειας, 1500lit που τοποθετείται στον χώρο Η-Μ εγκαταστάσεων, στο δώμα του κτιρίου, ενώ οι συλλέκτες τοποθετούνται επί του στέγαστρου του χώρου.

Γενικά, οι σωληνώσεις ζεστού νερού θα οδεύουν παράλληλα με αυτές του κρύου όπως και οι σωληνώσεις ανακυκλοφορίας. Οι σωληνώσεις αυτές εντοιχισμένες ή μη θα μονωθούν με κογχύλια κλειστής κυτταρικής δομής από συνθετικό καουτσούκ, πάχους 9-11 mm ή όπως προβλέπεται από την μελέτη KENAK.

## **B. Αποχέτευση Λυμάτων - Ομβρίων**

Η εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων και ομβρίων έχει μελετηθεί σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2412/86, και θα είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς και τις απαιτήσεις της ΕΥΔΑΠ.

### **1. Αποχέτευση αστικών λυμάτων & λυμάτων μαγειρείου**

Τα λύματα των υδραυλικών υποδοχέων οδηγούνται στις κατακόρυφες στήλες αποχέτευσης των οποίων οι θέσεις φαίνονται στα σχέδια. Δεν υπάρχουν γενικά στο κτίριο στήλες αποχέτευσης λόγω των ελάχιστων ορόφων.

Γενικά όμως, οι στήλες αποχέτευσης έχουν ελάχιστη ονομαστική διάμετρο 80mm εφόσον αποχετεύουν νιπτήρες, νεροχύτες, κλπ, ενώ οι στήλες που αποχετεύουν λεκάνες WC, έχουν ελάχιστη ονομαστική διάμετρο, τουλάχιστον 100mm.

Η μέθοδος αερισμού θα είναι αυτή του κύριου αερισμού είτε παράπλευρου, όπου απαιτείται.

Υπάρχουν τρία δίκτυα αποχέτευσης στο κτίριο:

- Λύματα από χώρους υγιεινής
- Λύματα από μαγειρικές συσκευές, πλυντήρια, συσκευές προετοιμασίας κ.α
- Επιφανειακά ύδατα καθαριότητας μαγειρείου

Τα συλλεκτήρια δίκτυα στην οροφή του υπογείου βαρυτικά, και καταλήγουν με συλλεκτήριες στήλες στο δάπεδο του υπογείου, όπου συνδέονται στο υπόγειο συλλεκτήριο δίκτυο αποχέτευσης είτε των αστικών λυμάτων είτε αντίστοιχα των λυμάτων του μαγειρείου.

Το υπόγειο συλλεκτήριο δίκτυο της αποχέτευσης των αστικών λυμάτων οδηγείται βαρυτικά μέχρι τον άμεσο περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου από όπου θα συνδεθεί με τον συλλεκτήριο αγωγό λυμάτων του Πανεπιστημίου, βαρυτικά. Σε περίπτωση που δεν είναι εφικτό, θα κατασκευασθεί φρεάτιο άντλησης, στην περιοχή της στάθμευσης αυτοκινήτων.

Το υπόγειο συλλεκτήριο δίκτυο της αποχέτευσης των λυμάτων του μαγειρείου, οδηγείται βαρυτικά μέχρι τον λιποδιαχωριστή ονομαστικού μεγέθους NS 30 με δεξαμενή λίπους 7.500lit. Μετά τον λιποδιαχωριστή, παρεμβάλλεται φρεάτιο δειγματοληψίας και στη συνέχεια συνδέεται το απαλλαγμένο λίπους λύμα, στο γενικό δίκτυο αποχέτευσης.

Το υπόγειο συλλεκτήριο δίκτυο αποτελείται από σωλήνες υπονόμων, ελαχίστης ονομαστικής διαμέτρου 100mm και αντίστοιχης ελαχίστης κλίσης 2%.

Ολόκληρο το υπόγειο δίκτυο αερίζεται σε κάθε κλάδο με σωλήνωση ίδιας διαμέτρου με την σωλήνωση αποχέτευσης.

Το δίκτυο των υπογείων σωλήνων θα κατασκευασθεί από σωλήνα uPVC κατάλληλο για υπονόμους (ΕΛΟΤ 476 σειρά 41).

Οι υπόγειοι πλαστικοί σωλήνες, εντός ή εκτός κτιρίου, εγκιβωτίζονται σε ισχνό σκυρόδεμα 200 Kg τσιμέντου, πάχους 30cm .

Ο γενικός αποχετευτικός αγωγός (συλλεκτήριος αγωγός) υπό το έδαφος απέχει 150cm από τους φέροντες τοίχους του κτιρίου και σε καμμία περίπτωση λιγότερο από 100cm.

Εντός του κτιρίου δεν επιτρέπονται φρεάτια ανοικτής ροής.

Τα φρεάτια στον εξωτερικό χώρο θα είναι ανοικτής ροής, από ωπλισμένο σκυρόδεμα, κατάλληλου βάθους και με διαμόρφωση πυθμένα με εξαρτήματα για ομαλή ροή.

Η παροχή αιχμής των λυμάτων, υπολογίζεται από τη σχέση :  $Q \text{ (l/s)} = kV\sum AWs$

όπου ο συντελεστής ταυτοχρονισμού  $k$  είναι ίσος με 0.7, ενώ για την άντληση, λαμβάνεται  $k=1$ .

Όλα τα δίκτυα αποχέτευσης θα κατασκευασθούν από σκληρό PVC κατά ΕΛΟΤ 686 για αποχετευτικά δίκτυα μέσα σε κτίρια και κατά ΕΛΟΤ 476 για αγωγούς υπογείων αποχετεύσεων.

Τοποθετούνται σιφώνια (οσμοπαγίδες) δαπέδου όπου απαιτείται. Στο σιφώνι θα είναι συνδεδεμένος τουλάχιστον ένας νιπτήρας και σε αυτή την περίπτωση δεν θα φέρει ξεχωριστό ενσωματωμένο σιφώνι ώστε να αποφεύγονται θύλακες αέρα.

Τα σιφώνια δαπέδου θα είναι πλαστικά από PVC ή PP, θα φέρουν οσμοπαγίδα (κόφτρα) και πώμα καθαρισμού.

Στο σιφώνι θα είναι τοποθετημένη εσχάρα υδάτων ανοξείδωτη ή ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη με οπές κατάλληλες ώστε να μην υπάρχει εύκολη πρόβαση σε έρποντα έντομα.

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις όπως και τα δίκτυα αερισμού θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες PVC (6 atm).

## **2. Αποχέτευση Ομβρίων Υδάτων**

Τα βρόχινα νερά των δωματίων του κτιρίου οδηγούνται με κατακόρυφες υδρορροές από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα, μέσω συλλεκτήρων ομβρίων και στη συνέχεια απορρέουν στο επίπεδο του ισογείου είτε σε απορροφητικές φυτεμένες επιφάνειες είτε στα ρείθρα των περιμετρικών πεζοδρομίων.

## **Γ. Πυρόσβεση**

Στους νέους χώρους θα προβλεφθούν όλα τα απαραίτητα μέσα πυροπροστασίας σύμφωνα με τους κανονισμούς και τις πυροσβεστικές διατάξεις.

Τα συστήματα που προβλέπονται είναι:

### Προληπτικά Μέτρα

- Πυροδιαμερίσματα – Πυράντοχες & Αυτόκλειστες πόρτες
- Πυροφραγμοί
- Φωτισμός Ασφάλειας
- Χειροκίνητο σύστημα αναγγελίας πυρκαγιάς
- Μεγαφωνική εγκατάσταση οδηγίων
- Πυρανίχνευση

### Κατασταλτικά Μέτρα

- Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο κατηγορίας II
- Αυτόματα τοπικά συστήματα κατάσβεσης με γεννήτριες αεροζόλ στους χώρους των ηλεκτροστασιών
- Φορητά μέσα (πυροσβεστήρες)
- Βοηθητικά μέσα και εργαλεία ( πυροσβεστικοί σταθμοί )

#### **1. Πυρανίχνευση**

Τοποθετείται εγκατάσταση πυρανίχνευσης σε όλους τους χώρους του κτιρίου.

Χρησιμοποιούνται ανιχνευτές καπνού φωτοηλεκτρονικού τύπου ή/και θερμοδιαφορικοί ανάλογα με την περίπτωση, είτε συμβατικοί, είτε σημειακής αναγνώρισης.

Το όλο Σύστημα περιγράφεται αναλυτικά στο μέρος των Ασθενών Ρευμάτων.

#### **2. Μόνιμο Υδροδοτικό δίκτυο**

Θα εγκατασταθεί μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο κατηγορίας II σε όλο το κτίριο.

Οι Πυροσβεστικές φωλιές θα λειτουργούν σε πίεση 4,5bar και παροχή 380l/min

Το δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευασθεί από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες κατά EN10255 και οι συνδέσεις θα είναι με αυλακωτούς συνδέσμους τύπου Victaulic.

Τα ερμάρια θα περιλαμβάνουν όλα τα απαιτούμενα από την ΠΔ15/2014, βάννες, σύνδεσμοι, ανέμη, ημιάκαμπτο σωλήνα 20m με ρυθμιζόμενο ακροφύσιο και θα έχει χώρο τουλάχιστον για έναν πυροσβεστήρα κόνεως 6kgs.

Ολόκληρο το δίκτυο υπολογίζεται υδραυλικά και από τον υπολογισμό θα προκύπτει η απαιτούμενη πίεση στην βάννα ελέγχου, στην είσοδο του κτιρίου.

#### **3. Αντλιοστάσιο Πυρόσβεσης**

Δεν προβλέπεται διότι το κτίριο καλύπτεται από το πυροσβεστικό δίκτυο του Πανεπιστημίου.

#### **4. Φορητά Μέσα Πυρόσβεσης**

Στα φορητά μέσα πυρόσβεσης περιλαμβάνονται οι πυροσβεστήρες. Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα είναι τύπου ξηράς σκόνης ABCΕ των 6Kgr (Ρα6)και διοξειδίου του άνθρακα CO2 των 5kg.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3-7: «Φορητοί πυροσβεστήρες – Μέρος 7: Χαρακτηριστικά, απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής», όπως κάθε φορά ισχύει και της Κ.Υ.Α. 618/43/05/20.01.2005 (ΦΕΚ Β' 52): «Προϋποθέσεις διάθεσης στην αγορά πυροσβεστήρων, διαδικασίες συντήρησης, επανελέγχου και αναγόμωσης», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1.9.2005 (ΦΕΚ Β' 1218). Η κατασβεστική ικανότητα με την αντίστοιχη αποδεκτή ονομαστική γόμωση αναγράφονται στους Πίνακες 1 και 2 της Π.Δ 15/2014.

## **5. Ερμάρια Πυροσβεστικών Εργαλείων ( Σταθμοί)**

Σύμφωνα με την Π.Δ 14/2014, όπου προβλέπεται μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο με τρεις (3) ή περισσότερες πυροσβεστικές φωλιές, επιβάλλεται να διαθέτουν ορισμένα βοηθητικά εργαλεία και μέσα.

Τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιούνται από την Ομάδα Πυροπροστασίας και τους εργαζόμενους για την αντιμετώπιση των κινδύνων που τυχόν προκύψουν μέχρι την άφιξη των πυροσβεστικών δυνάμεων (απεγκλωβισμός, διάσωση ατόμων, παραβίαση θύρας ή ρολών, προσέγγιση και προσβολή εστίας πυρκαγιάς κ.ά.).

Τα βοηθητικά εργαλεία και μέσα, τοποθετούνται εντός ειδικού ερμαρίου σε κατάλληλη θέση, κάτω από μία πυροσβεστική φωλιά.

Το ειδικό ερμάριο, είναι μεταλλικό, ερυθρού χρώματος, ονομάζεται σταθμός και λαμβάνει αύξοντα αριθμό με ευμεγέθη γράμματα όπως π.χ. «ΠΡΩΤΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΩΝ» «ΔΕΥΤΕΡΟΣ» κλπ.

Ο αριθμός των «ΣΤΑΘΜΩΝ» που διαθέτουν τα εργαλεία και μέσα, εξαρτάται από τον αριθμό των πυροσβεστικών φωλιών του μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου.

Προβλέπεται η εγκατάσταση σταθμών εξοπλισμένων με ειδικά πυροσβεστικά μέσα, δηλαδή αξίνα, πέλεκυ, λοστό, βαριοπούλα, φτυάρι, σκεπάρνι, ψαλίδι, ατομική προσωπίδα, κράνος, κουβέρτα, και αναπνευστική συσκευή.

Τοποθετείται ένας απλός πυροσβεστικός σταθμός ανά τρεις πυροσβεστικές φωλιές και ένας ενισχυμένος ανά τρεις απλούς σταθμούς.

## **6. Αυτόματα Συστήματα Κατάσβεσης με γεννήτριες Aerosol**

Η ανίχνευση φωτιάς θα γίνεται σε καθένα από τους προσττευόμενους χώρους με ανιχνευτές σε δύο ζώνες (cross-zone).

Οι εν λόγω πυρανιχνευτές συνδέονται με τρόπο ώστε να αποτελούν σε κάθε χώρο δύο (2) χωριστές ζώνες και καταλήγουν σε πίνακα ανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης ανεξάρτητο ανά χώρο κατάσβεσης. Υπάρχουν επίσης φωτεινοί επαναλήπτες, μπουτόν χειροκίνητης κατάσβεσης, μπουτόν ακύρωσης κατάσβεσης, φωτεινή πινακίδα "STOP", σειρήνα προσυναγερμού και σειρήνα συναγερμού (1 τεμ. ανά χώρο).

Οι παραπάνω πίνακες οδηγούνται μέσω του βρόχου στον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης του υπολοίπου κτιρίου.

Σε χώρους όπου εργάζεται προσωπικό και όπου μετά από την ανίχνευση φωτιάς πρόκειται να γίνει ολική κατάκλιση υπάρχει σύστημα ηχητικής και οπτικής ειδοποίησης (επαναλήπτης) του προσωπικού και χρονοκαθυστέρηση ώστε το προσωπικό να αποχωρήσει πριν γίνει η ολική κατάκλιση.

### ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ AEROZOL

Οι γεννήτριες DSPA έχουν τη μορφή μεταλλικού κυλίνδρου, μέσα στον οποίο περιέχεται χωρίς να τελεί υπό πίεση η στερεά γόμωση, από την καύση της οποίας παράγεται το aerosol (aerosol = αερόλυμα), το οποίο αποτελεί και το κατασβεστικό μέσο της φωτιάς.

Κάθε γεννήτρια διαθέτει έναν ενεργοποιητή σε επαφή με τη στερεά γόμωση και ο οποίος σε περίπτωση φωτιάς ενεργοποιείται με αυτόματο ή χειροκίνητο τρόπο προκαλώντας την έναρξη της καύσης του στερεού υλικού στο εσωτερικό της γεννήτριας, από την οποία παράγεται aerosol.

Το παραγόμενο aerosol είναι ουσιαστικά διασπορά στερεών σωματιδίων (διαμέτρου μικρότερων των 10μ, και σε ποσοστό 30% περίπου) μέσα σε αέριο (70% περίπου). Το παραγόμενο aerosol αποτελείται από οξείδια και άλατα αλκαλικών μετάλλων (κυρίως καλίου), αλκαλικές γαίες, καθώς και άλλα αέρια μη τοξικά προϊόντα.

Το aerosol είναι ηλεκτρικά μη-αγώγιμο μέσο, ανάλογο των αερίων, και το οποίο διαχέεται ομοιόμορφα σε όλο τον προστατευόμενο χώρο προκαλώντας την άμεση κατάσβεση της φωτιάς.

Το aerosol διατηρείται σε φυσική αιώρηση για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα σε περίπτωση που ο εξαερισμός του χώρου έχει διακοπεί. Μετά το πέρας του διαστήματος αυτού το aerosol κατακάθεται σαν σκόνη.

Οι γεννήτριες διαθέτουν επίσης στο εσωτερικό τους διατάξεις ψύξης μέσω των οποίων το παραγόμενο από την αντίδραση aerosol ψύχεται πριν εξέλθει από την γεννήτρια.

Οι γεννήτριες DSPA δεν απαιτούν DSPA 11-6 Aerosol Fire Extinguishing Systems για την λειτουργία τους υδραυλικές σωληνώσεις.

#### ΑΡΧΗ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ

Περιληπτικά, η φωτιά είναι τα παραγόμενα θερμότητα και φως από την ταχεία αντίδραση οξείδωσης οξυγόνου και άλλων υλικών παρουσία θερμότητας. Η φλόγα, που δίνει το φως, αποτελείται από πυρακτωμένα σωματίδια της καιόμενης ύλης και από άλλα φωτεινά αέρια. Προϋπόθεση για την πραγματοποίηση της αντίδρασης αυτής είναι η παρουσία καύσιμης ουσίας, αρκετά υψηλή θερμοκρασία (τέτοια ώστε να ταυτίζεται με το σημείο ανάφλεξης του υλικού) και η απαραίτητη για την συγκεκριμένη αντίδραση ποσότητα οξυγόνου. Η αντίδραση αυτή είναι μια αλυσωτή αντίδραση που πραγματοποιείται μέσω του μηχανισμού ελευθέρων ριζών. Οι ελεύθερες ρίζες είναι ασταθείς παραγόμενες ενώσεις (κυρίως  $O\cdot$ ,  $H\cdot$  και  $OH\cdot$ ) που δημιουργούνται κατά την διάρκεια της αντίδρασης της φωτιάς και είναι ουσιαστικά ενώσεις οξυγόνου που περιέχουν ασύζευκτα ηλεκτρόνια, στα οποία και οφείλεται η εξαιρετικά μεγάλη δραστηριότητά τους.

Οι αντιδράσεις αυτές πραγματοποιούνται με εξελισσόμενο τρόπο ως αλυσιδωτή αντίδραση, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη και εξάπλωση της πυρκαγιάς.

Η κατασβεστική δράση του aerosol στηρίζεται ακριβώς στη διακοπή της αλυσιδωτής αντίδρασης που λαμβάνει χώρα κατά τη διάρκεια της πυρκαγιάς καθώς οι περιεχόμενες σε αυτό ενώσεις καλίου έχοντας πολύ μικρή ενέργεια ιονισμού, δεσμεύουν τις παραγόμενες ασταθείς ελεύθερες ρίζες προς σχηματισμό των σταθερών ενώσεων  $K_2O$ ,  $K_2HPO_4$  και  $K_2CO_3$ , με αποτέλεσμα να επιβραδύνεται κατά πολύ και τελικά να καταστέλλεται η αλυσωτή αντίδραση οξείδωσης και άρα η ανάπτυξη και η εξάπλωση της φωτιάς.

#### **7. Αυτόματα Συστήματα Κατάσβεσης με Wet Chemical**

Το κάθε σύστημα πυροσβέσεως είναι αυτόνομο με σταθερά ακροφύσια και σωληνώσεις, ελεγμένα και εγκεκριμένα από UL-FM και πληρεί και τις απαιτήσεις των NFPA 17A και 96.

Κάθε σύστημα περιλαμβάνει :

Αυτόματο σύστημα ενεργοποίησης από συρματοσχοινο στο οποίο παρεμβάλλονται σε σειρά εύτηκτοι σύνδεσμοι ( $135^{\circ}C$  ή  $190^{\circ}C$ ) και το οποίο συνδέεται το ένα άκρο με την μια πλευρά της χοάνης και το άλλο με την μηχανική κεφαλή ενεργοποίησης της μιας φιάλης. Η τήξη οποιουδήποτε από τους παραπάνω συνδέσμους απελευθερώνει το συρματοσχοινο και ενεργοποιεί το σύστημα των φιαλών. Το συρματοσχοινο είναι τοποθετημένο μέσα σε γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα. Όπου απαιτείται αλλαγή διευθύνσεως θα παρεμβάλλονται τροχαλίες. Περιλαμβάνει:



- Χειροκίνητο σύστημα ενεργοποίησης με την πίεση ειδικού κουμπιού το οποίο συνδέεται πάλι μέσω συρματόσχοινου με τη μηχανική κεφαλή της φιάλης.
  - Φιάλες του υλικού WET CHEMICAL, το οποίο έχει σαν βάση παρασκευής το μίγμα άλατος – καλίου, σε πίεση 175psi μέσω αζώτου. Η φιάλη έχει δυνατότητα επαναπλήρωσης. Το στόμιο εξόδου κλείνει με ειδική κεφαλή η οποία θα ανοίγει μετά την αυτόματη ή χειροκίνητη ενεργοποίηση και διοχετεύει το υλικό προς τις σωληνώσεις. Οι φιάλες εγκαθίστανται σε χώρο θερμοκρασιών μεταξύ 0°C και 49°C. Η ενεργοποίηση της δεύτερης φιάλης, όταν προβλέπεται, γίνεται μέσω πνευματικού ενεργοποιητή (Tandem).
  - Δίκτυο σωληνώσεων από τις φιάλες προς την προστατευόμενη χοάνη. Οι σωληνώσεις είναι από σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους κατά ISO "υπερβαρέως τύπου" πράσινη ετικέτα με βιδωτά εξαρτήματα. Το δίκτυο σωληνώσεων υπολογίζεται υδραυλικά, σύμφωνα και με τις υποδείξεις του NFPA 17A.
  - Το δίκτυο ανίχνευσης αποτελείται από τους ειδικούς ανιχνευτές με διμεταλλικά στοιχεία, συγκολλημένα με εύτηκτο μέταλλο σε διάφορες θερμοκρασίες. Οι ανιχνευτές τοποθετούνται με συνδεσμολογία και συνδέονται με την Κεντρική Μονάδα Ενεργοποίησης του συστήματος (MRM). Τα ακροφύσια είναι ειδικού τύπου για τη χρήση που προορίζονται, με προστατευτικά καλύμματα της κεφαλής από λίπη κτλ. Και θα είναι τοποθετημένα μέσα στη χοάνη αλλά και πάνω από τα μηχανήματα σύμφωνα με τα σχέδια.
  - Σε περίπτωση ενεργοποίησης του συστήματος υπάρχει φωτεινή ένδειξη στον κεντρικό πίνακα πυρανιχνεύσεως. Η ένδειξη αυτή θα δίνεται από την κεφαλή
- Κάθε φιάλη Wet Chemical 3,75 Gal (19,25 kg) δίνει τη απαραίτητη ποσότητα για 11 μονάδες ροής. Μέχρι 10 φιάλες 3,75 Gal μπορούν να ενεργοποιηθούν με 1 MRM.
- Μονάδες ροής / 0,8 = Απαραίτητη ποσότητα Wet Chemical

## **Δ. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ**

### **1. ΓΕΝΙΚΑ**

Προβλέπεται εγκατάσταση κλιματισμού – θέρμανσης – αερισμού για τους χώρους του νέου κτιρίου.

Οι κύριες πηγές ψύξης – θέρμανσης του συστήματος κλιματισμού του κτιρίου είναι αντλίες θερμότητας είτε αέρος νερού είτε απ' ευθείας εκτόνωσης, μεταβλητής παροχής ψυκτικού μέσου. Οι εξωτερικές μονάδες των συστημάτων τοποθετούνται στον περιβάλλοντα χώρο και στο δώμα του κτιρίου.

Η επιλογή των ενδεικνυόμενων μηχανημάτων κλιματισμού – θέρμανσης – αερισμού γίνεται με κριτήριο την χρήση των χώρων, παρέχοντας την δυνατότητα της όσον το δυνατόν μεγαλύτερης αυτονομίας των χώρων.

Η εγκατάσταση κλιματισμού – θέρμανσης – αερισμού εξασφαλίζει στους διάφορους χώρους συνθήκες άνεσης.

Προβλέπονται διαφορετικά συστήματα στους διάφορους χώρους του κτιρίου ανάλογα με την χρήση τους, τα οποία αναφέρονται παρακάτω:

- πλήρης κλιματισμός με σύστημα all-air στους χώρους εστιατορίου και μαγειρείου
- κλιματισμός με σύστημα μεταβλητής παροχής ψυκτικού μέσου (VRF – Inverter) στους λοιπούς κλιματιζόμενους χώρους
- αερισμός στους γραφειακούς χώρους του υπογείου, με εναλλάκτη αέρα-αέρα.

#### **1.1 Κλιματολογικές συνθήκες**

Ο υπολογισμός των εγκαταστάσεων ψύξης – θέρμανσης έγινε με τις ακόλουθες εξωτερικές συνθήκες:

Καλοκαίρι:

- Εξωτερική θερμοκρασία: 34,5° C db
- Σχετική υγρασία: 46.7%

Χειμώνας:

- Εξωτερική θερμοκρασία: 0.0° C db
- Σχετική υγρασία: 85%

#### **1.2 Συνθήκες χώρων**

Οι συνθήκες σχεδιασμού των χώρων των κτιρίων είναι οι εξής:

Καλοκαίρι:

- Εσωτερική θερμοκρασία: 26° C db
- Σχετική υγρασία: 50%

Χειμώνας:

- Εσωτερική θερμοκρασία: 20° C db
- Σχετική υγρασία: 35%

## 2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Από πλευράς συστημάτων κλιματισμού που εξυπηρετούν τους διάφορους χώρους διακρίνουμε τα παρακάτω συστήματα.

### 2.1 Γενικά

- Πλήρης κλιματισμός (ψύξη/θέρμανση) με σύστημα all-air για τον ψηλοτάβανο χώρο του εστιατορίου

Αυτός επιτυγχάνεται με την βοήθεια μιας (1) κεντρικής κλιματιστικής μονάδας (KKM-ΕΣΤ1). Η μονάδα θα εγκατασταθεί σε χώρο μηχανοστασίου στο υπόγειο του κτιρίου του μαγειρείου, θα έχει προσαγωγή αέρα  $Q_s 26200\text{m}^3/\text{h}$  και επιστροφή αέρα  $Q_r 23600\text{m}^3/\text{h}$ .

- Πλήρης κλιματισμός (ψύξη/θέρμανση) με σύστημα all-air για τον δίπλο χώρο του εστιατορίου

Αυτός επιτυγχάνεται με την βοήθεια μιας (1) κεντρικής κλιματιστικής μονάδας (KKM-ΕΣΤ2). Η μονάδα θα εγκατασταθεί στον χώρο μηχανοστασίου στο υπόγειο του κτιρίου του μαγειρείου, θα έχει προσαγωγή αέρα  $Q_s 26100\text{m}^3/\text{h}$  και επιστροφή αέρα  $Q_r 23500\text{m}^3/\text{h}$ .

- Πλήρης κλιματισμός με σύστημα all-air 100% νωπού αέρα για τον χώρο του μαγειρείου, ο οποίος επιτυγχάνεται με την βοήθεια μίας (1) κεντρικής κλιματιστικής μονάδας (KKM ΚΟΥΖ). Η μονάδα θα εγκατασταθεί στον χώρο μηχανοστασίου στο δώμα του κτιρίου του μαγειρείου και θα έχει προσαγωγή αέρα  $Q_s 17800\text{m}^3/\text{h}$ . Η απόρριψη του αέρα από τον χώρο θα γίνεται από τις χοάνες τις κουζίνας. Όταν δεν λειτουργούν αυτές, η απόρριψη θα γίνεται από ιδιαίτερο ανεμιστήρα απόρριψης αέρα με δίκτυο αεραγωγών και στομιών. Ο ανεμιστήρας τοποθετείται στο μηχανοστάσιο του δώματος.

Κλιματισμός με σύστημα μεταβλητής παροχής ψυκτικού μέσου VRF (Variable Refrigerant Flow) στους υπόλοιπους κύριους χώρους του κτιρίου του μαγειρείου με κλιματιστικές μονάδες απευθείας εκτόνωσης. Όλες οι εσωτερικές μονάδες VRF προβλέπονται μη εμφανούς τύπου, τοποθετημένοι εντός της ψευδοροφής, για σύνδεση με αεραγωγούς και στόμια. Η εξωτερική μονάδα είναι ψυκτικής απόδοσης 28kW και τοποθετείται στο δώμα του μαγειρείου. Το ψυκτικό μέσο που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι το τελευταίας γενεάς «οικολογικό» R-410A

- Σύστημα αερισμού και εξαερισμού στους γραφειακούς χώρους του υπογείου που κλιματίζονται με VRF σύστημα, με την προσαγωγή 100% νωπού αέρα από μία μονάδα εναλλάκτη θερμότητας αέρα-αέρα (τύπου VAM).
- Ανεξάρτητα συστήματα απαγωγής αέρα για τους χώρους αποθηκών, WC, cleaners, Η/Μ εγκαταστάσεων κ.λπ. Στο κτίριο των εστιατορίων κάθε χώρος που εξαερίζεται φέρει ανεμιστήρα in line (τύπου βαρελάκι), τοποθετημένο εμφανώς στον χώρο και απορρίπτει τον αέρα στο δώμα των εστιατορίων στο περιβάλλον.
- Οι διάφορες χοάνες του μαγειρείου (φούρνων, πλυντηρίων) απορρίπτουν τον αέρα με δίκτυα αεραγωγών και ανεμιστήρες απόρριψης αέρα. Για την αναπλήρωση του αέρα των δύο κεντρικών χοανών, τοποθετείται από ένας ανεμιστήρας για κάθε χοάνη, ο οποίος προσάγει μπροστά από την αντίστοιχη χοάνη νωπό αέρα. Όλοι οι ανεμιστήρες τοποθετούνται εντός του μηχανοστασίου στο δώμα του κτιρίου του μαγειρείου και απορρίπτουν τον αέρα στο περιβάλλον.
- Ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα για τα WC κοινού στο κτίριο των εστιατορίων.

Προβλέπεται η τοποθέτηση δύο τύπων κλιματιστικών μονάδων

- Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες πλήρους κλιματισμού με επιστροφή αέρα (all-air)
  - Κεντρική κλιματιστική μονάδα πλήρους κλιματισμού χωρίς επιστροφή αέρα (all-air)
- Ειδικότερα καθένας από τους δύο τύπους των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων αναλύεται παρακάτω:
- Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες με επιστροφή αέρα (all-air)

Κάθε μία από τις μονάδες αυτού του τύπου περιλαμβάνει τα παρακάτω τμήματα:

- Τμήμα ανεμιστήρα προσαγωγής αέρα (plug fan).
- Τμήμα ανεμιστήρα επιστροφής/απόρριψης αέρα (plug fan).
- Τμήμα στοιχείων ψύξης και θέρμανσης που περιλαμβάνει τον σταγονοσυλλέκτη, την λεκάνη συμπυκνωμάτων και τον υγραντή νερού.
- Τμήμα περιστροφικού εναλλάκτη θερμότητας τύπου rotary με by-pass λειτουργία για free cooling.
- Τμήμα φίλτρων με πρόφιλτρα (κλάση G4) και σακκόφιλτρα (κλάση F7)
- Τμήμα ηχοπαγίδας στην έξοδο του ανεμιστήρα προσαγωγής
- Τμήμα ηχοπαγίδας στην είσοδο του ανεμιστήρα απαγωγής
- Τμήμα κιβωτίου μίξης αέρα

Οι δύο κλιματιστικές μονάδες all-air των εστιατορίων θα φέρουν αισθητήριο CO<sub>2</sub>, το οποίο θα τοποθετηθεί στον αεραγωγό επιστροφής της κάθε μονάδας.

- Κεντρική κλιματιστική μονάδα all-air 100% νωπού, χωρίς επιστροφή αέρα

Η μονάδα αυτού του τύπου περιλαμβάνει τα παρακάτω τμήματα:

Τμήμα ανεμιστήρα προσαγωγής αέρα (plug fan).

Τμήμα στοιχείων ψύξης και θέρμανσης που περιλαμβάνει τον σταγονοσυλλέκτη, την λεκάνη συμπυκνωμάτων και τον υγραντή νερού.

Τμήμα φίλτρων με πρόφιλτρα (κλάση G4) και σακκόφιλτρα (κλάση F7)

Τμήμα ηχοπαγίδας στην έξοδο του ανεμιστήρα προσαγωγής

### **3. ΣΥΣΤΗΜΑ VRF (Variable Refrigerant Flow)**

#### **3.1 Γενικά**

Το σύστημα κλιματισμού (VRF – INVERTER) θα είναι απ' ευθείας εκτόνωσης, πολυδιαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών (Variable Refrigerant Flow, Inverter Type). Θα αποτελείται από μια εξωτερική μονάδα (αντλία θερμότητας) και πολλαπλές εσωτερικές μονάδες από τις οποίες κάθε μια θα έχει την δυνατότητα αυτονομίας με τις απαιτήσεις των χώρων. Σαν ψυκτικό μέσον θα χρησιμοποιείται το R-410A, ενώ το σύστημα θα μπορεί να λειτουργεί σε θέρμανση για εξωτερικές θερμοκρασίες έως και -20°Cdb.

Η λειτουργία του συστήματος θα βασίζεται στη χρήση πιεζοστατών για το ψυκτικό μέσο, ώστε να ελέγχεται η λειτουργία των συμπιεστών και η παροχή ψυκτικού μέσου προς τις εσωτερικές μονάδες.

Η εξωτερική μονάδα θα μπορεί να συνδεθεί με είκοσι έως σαράντα (ανάλογα με το μέγεθος εξωτερικής μονάδας) εσωτερικές μονάδες διαφορετικών τύπων και αποδόσεων, οι οποίες θα μπορούν να συνδεθούν σε ένα ψυκτικό κύκλωμα και να ελέγχονται ανεξάρτητα.

Το σύστημα θα έχει συμπιεστή INVERTER ικανό να μεταβάλλει την ταχύτητα περιστροφής του γραμμικά και ανάλογα με τις απαιτήσεις των ψυκτικών ή θερμικών φορτίων, εξασφαλίζοντας αυτονομία λειτουργίας καθώς και ανεξάρτητη ρύθμιση θερμοκρασίας σε κάθε χώρο.

Το πραγματικό μήκος σωλήνωσης θα έχει τη δυνατότητα να φτάσει μέχρι 150 μέτρα (απόσταση εξωτερικής μονάδας και δυσμενέστερης εσωτερικής), χωρίς όμως κανέναν περιορισμό στο συνολικό μήκος σωλήνωσης όλου του κυκλώματος.

Η υψομετρική διαφορά μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων θα είναι μέχρι 40 μέτρα, χωρίς την ανάγκη χρησιμοποίησης ελαιοπαγίδων. Το συνολικό μήκος των σωληνώσεων θα είναι μέχρι 120 μέτρα .

Όλες οι εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες θα είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

Ο θόρυβος θα είναι μικρότερος ή ίσος από 38db sound power για τις εσωτερικές μονάδες και μικρότερος ή ίσος από 70db sound power για τις εξωτερική μονάδα.

### **3.2 Εξωτερική μονάδα**

Η εξωτερική μονάδα θα είναι κατάλληλη για ψύξη και θέρμανση αντλία θερμότητας, κατάλληλη για υπαίθρια τοποθέτηση. Σαν ψυκτικό μέσο θα χρησιμοποιηθεί το R-410A και θα είναι κατάλληλη για λειτουργία σε θέρμανση για εξωτερικές θερμοκρασίες μέχρι  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Θα αποτελείται από ένα ή περισσότερους συμπιεστές τύπου scroll, σπειροειδείς ανεμιστήρες, εναλλάκτη θερμότητας, σωληνώσεις, καλωδιώσεις και αυτοματισμούς.

Η αντλία θερμότητας θα είναι κατάλληλη για τροφοδότηση από τριφασικό δίκτυο 380V, 50 Hz, ενώ η στάθμη θορύβου της δεν θα ξεπερνά τα 60 dB (A), σε εργαστηριακές συνθήκες και σε απόσταση ενός μέτρου από την μονάδα και 1.5 μέτρου ύψους.

### **3.3 Εσωτερική μονάδα**

Κάθε εσωτερική μονάδα θα είναι κατάλληλη είτε για εμφανή τοποθέτηση (μονάδες με κέλυφος) είτε για κρυφή τοποθέτηση (μονάδες χωρίς κέλυφος), είτε εμφανούς τύπου 4 κατευθύνσεων (τύπου κασέτα), όπως φαίνεται στα σχέδια. Οι μονάδες θα πρέπει να είναι προσυγκροτημένες και λειτουργικά ελεγμένες στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

Θα περιλαμβάνει περίβλημα από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα, εναλλάκτη θερμότητας, ανεμιστήρα, λεκάνη συμπυκνωμάτων και θα είναι έτοιμη για σύνδεση με τα δίκτυα ψυκτικού μέσου, αποχέτευσης συμπυκνωμάτων και ηλεκτρικού ρεύματος.

Κάθε εσωτερική μονάδα θα είναι κατάλληλη για τροφοδοσία από δίκτυο 220 V, 50 Hz και η στάθμη θορύβου της δε θα ξεπερνά τα 39 dB (A) στην υψηλή ταχύτητα του ανεμιστήρα και τα 35 dB (A) στη χαμηλή ταχύτητα, μετρημένες σε 1.5 m απόσταση από την μονάδα και 1.5 μέτρο ύψος. Κάθε μονάδα συνδέεται με επίτοιχο χειριστήριο (remote controller), το οποίο είναι ενσωματωμένο στην μονάδα.

Κάθε εσωτερική μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα, για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου ανεξάρτητα. Ο έλεγχος της ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας θα γίνεται με microcomputer μέσω αισθητηρίου επιστροφής του αέρα και αισθητηρίων ελέγχου της υπερθέρμανσης.

## **4. Εγκατάσταση Παραγωγής Ψυχρού / Θερμού Νερού**

Οι ανάγκες σε ψυχρό νερό (7/12oC) και θερμό νερό (45/40oC) των παραπάνω δύο Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων, θα καλύπτονται από μία (1) Αντλία Θερμότητας αέρος-νερού (Heat Pump) ψυκτικής ικανότητας 560 KW. Η Αντλία Θερμότητας θα τοποθετηθεί στον περιβάλλοντα χώρο, σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο.

Για τις ανάγκες την καλοκαιρινή περίοδο σε ζεστό νερό για την λειτουργία των αναθερμαντικών στοιχείων των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων, προβλέπεται η αντλία θερμότητας να είναι με ανάκτηση θερμότητας (Heat Recovery),

Για την εξασφάλιση της διελεύσεως από την αντλία θερμότητας συνεχώς της ίδιας ποσότητας νερού προβλέπεται η δημιουργία «πρωτεύοντος – δευτερεύοντος» κυκλώματος, δηλαδή με μία αντλία/κυκλοφορητή για την αντλία θερμότητας, και κυκλοφορία ψυχρού/θερμού νερού από τις επιστροφές προς τις αναχωρήσεις διαμέσου της αντλίας θερμότητας.

Προβλέπονται 2 συλλέκτες για τα κυκλώματα, ένας ψύξης και ένας κοινός θέρμανσης και αναθέρμανσης.

## **5. Κυκλώματα διανομής Ψυχρού / Θερμού Νερού**

Στο μηχανοστάσιο στο υπόγειο του κτιρίου των μαγειρείων που θα τοποθετηθούν οι ΚΚΜ- ΕΣΤ 1 και ΚΚΜ- ΕΣΤ 2 , θα εγκατασταθεί το αντλιοστάσιο με τους συλλέκτες ψύξης, θέρμανσης/αναθέρμανσης, τους κυκλοφορητές που θα τροφοδοτήσουν τις καταναλώσεις ψυχρού και θερμού νερού, τα δοχεία διαστολής και αδρανείας, κ.λπ.

Το δίκτυο σωληνώσεων ψυχρού/θερμού νερού θα κατασκευαστεί από πολυπροπυλένιο PP-R με φράγμα οξυγόνου.

Μόνωση σωληνώσεων: Οι σωληνώσεις των δικτύων ψύξης/θέρμανσης θα μονωθούν με θερμική μόνωση σωλήνων από εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ, ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX, πάχους σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Με διέλευση σε εσωτερικούς χώρους		Με διέλευση σε εξωτερικούς χώρους	
Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης	Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης
από 1/2" έως 3/4"	9mm	από 1/2" έως 2"	19mm
από 1" έως 1.1/2"	11mm	από 2" έως 4"	21mm
από 2" έως 3"	13mm	μεγαλύτερη από 4"	25mm
μεγαλύτερη από 3"	19mm		

Η μόνωση στους σωλήνες που οδεύουν μέσα σε κανάλια στο χώμα, εντός των μηχανοστασίων, εντός των Η/Μ shafts και κατά τις διελεύσεις από τοίχους-οροφές, θα προστατεύεται με φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6mm.

Τα δίκτυα σωληνώσεων των VRF συστημάτων θα κατασκευαστούν από χαλκοσωλήνες και θα μονωθούν σε όλο το μήκος τους, θα προστατεύονται δε με φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6mm κατά την όδυσή τους όπως και οι σωληνώσεις νερού.

Τα δίκτυα συμπυκνωμάτων των μονάδων VRF θα κατασκευαστούν από σωλήνες PVC 6 at.

## **6. Δίκτυα Αεραγωγών και Στομίων**

Για την διαστασιολόγηση των αεραγωγών ακολουθήθηκε η μέθοδος της σταθερής πτώσης πίεσης στους αεραγωγούς.

Τα κατακόρυφα τμήματα των κύριων αεραγωγών διανομής οδεύουν σε ειδικά διαμορφωμένα shafts, όπως φαίνεται στα σχέδια, σε πλήρη αρμονία με την αρχιτεκτονική διαρρύθμιση των χώρων.

Στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων η προσαγωγή αέρα στον χώρο θα γίνεται μέσω στομίων οροφής και η απόρριψη αέρα από τον χώρο θα γίνεται εν μέρει από χαμηλά μέσω ενός στομίου τοίχου, τοποθετημένου χαμηλά και εν μέρει από την ψευδοροφή.

Η απόρριψη αέρα από τα W.C. θα γίνεται μέσω στομίων τύπου δισκοβαλβίδας (DISC-VALVE).

## **7. Κατασκευή δικτύου αεραγωγών χαμηλής πίεσης**

### **7.1 Αεραγωγοί ορθογωνικής διατομής**

Οι αεραγωγοί ορθογωνικής διατομής θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα άριστης ποιότητας, ώστε καμία βλάβη ή αποκόλληση του στρώματος του γαλβανίσματος να μην εμφανίζεται κατά την εκτέλεση της αναδιπλώσης.

Τμήματα στροφής "γωνίες" των αεραγωγών θα κατασκευασθούν με ακτίνα καμπυλότητας της εσωτερικής επιφάνειας της καμπύλης ίση προς τη διάσταση του αεραγωγού κατά τη φορά της στροφής. Όπου για λόγους αρχιτεκτονικής αυτό δεν είναι δυνατόν, επιτρέπεται η εφαρμογή μικρότερης ή και μηδενικής ακτίνας καμπυλότητας. Τότε θα τοποθετούνται πτερύγια στροφής διπλής ακτίνας καμπυλότητας (με μεταβαλλόμενο πάχος).

Η ανάρτηση των οριζοντίων τμημάτων των αεραγωγών θα γίνεται από την οροφή μέσω ράβδων ή και ελασμάτων ανάρτησης τα οποία θα στερεώνονται μέσα στο σκυρόδεμα της πλάκας με την βοήθεια βυσμάτων εκτόνωσης και κοχλιών. Τα στηρίγματα αυτά δεν θα απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από 2,50 m.

Η στήριξη των αεραγωγών κατά μήκος του εξωτερικού τοίχου θα γίνει με κατάλληλα στηρίγματα, σιδηρογωνιές ή σιδηροδοκούς, επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο, που θα στερεώνονται στον εξωτερικό τοίχο.

## **7.2 Εύκαμπτοι αεραγωγοί**

Οι συνδέσεις των κιβωτίων των στομιών απόρριψης αέρα με τα δίκτυα αεραγωγών, θα κατασκευασθούν με εύκαμπτους μονωμένους αεραγωγούς που υπάρχουν στο εμπόριο σε βιομηχανοποιημένη και τυποποιημένη μορφή.

Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί θα είναι κατασκευασμένοι από ενισχυμένο φύλλο αλουμινίου, με μόνωση υαλοβάμβακα και εξωτερικά φύλλο αλουμινίου.

Η σύνδεση των εύκαμπτων αεραγωγών από τις δύο πλευρές θα γίνεται με συγκόλληση, με **ειδικές συνθετικές συγκολλητικές ουσίες, ή με ειδικό σιδερένιο κολλάρο.**

## **8. Μονώσεις**

**Μόνωση Αεραγωγών:** Όλοι οι αεραγωγοί προσαγωγής, επιστροφής και απόρριψης αέρα θα φέρουν μόνωση.

Η μόνωση των αεραγωγών θα γίνει με ρολό ή πλάκες πετροβάμβακα με επικάλυψη αλουμινίου, πυκνότητας 50kg/m<sup>3</sup>, πάχους 30mm (για τους αεραγωγούς που οδεύουν εντός ψευδοροφής), πάχους 40mm (για τους αεραγωγούς που οδεύουν σε εξωτερικούς χώρους) και με ισοδύναμο  $\lambda(10^{\circ}\text{C})=0,040\text{W}/(\text{m.K})$ .

Μόνωση θα προβλεφθεί και για όλα τα κιβώτια εκτόνωσης (Plenum) προσαγωγής και επιστροφής. Οι μονώσεις των αεραγωγών κατά τις διελεύσεις από τοίχους-οροφές θα προστατεύονται από φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6mm

## **9. ΔΙΑΦΟΡΑ**

### **9.1. Ύψος θορύβου**

Ο θόρυβος που δημιουργείται από τα μηχανήματα και γενικά από τις εγκαταστάσεις, για κανένα λόγο δεν θα υπερβαίνει τα διεθνή παραδεκτά ύψη θορύβου.

### **9.2 Έλεγχος δονήσεων**

#### **9.2.1 Γενικά**

Όλος ο εξοπλισμός και οι μονάδες θα είναι έτσι σχεδιασμένες ώστε να μην προκαλούν υπερβολικές δονήσεις.

Οι συσκευές θα είναι τοποθετημένες πάνω σε ελαστικά υποστηρίγματα όπως φελλός ή λάστιχα, φορτωμένα κοντά στο μέγιστο και υπολογισμένα να μεταδίδουν την ελάχιστη ενέργεια στην βάση χωρίς να επιτρέπουν την υπερβολική δόνηση των μηχανών.

Θα επιλεγούν εξοπλισμοί με ελάχιστες δυνάμεις μη ζυγοσταθμισμένες, θα χρησιμοποιηθούν συστήματα ελέγχου δονήσεων για μόνωση των εξοπλισμών που περιστρέφονται θα είναι ζυγοσταθμισμένα με τις εμπορικά επιτρεπόμενες ανοχές πριν εξαχθούν από το εργοστάσιο.

### **9.3 Εύκαμπτοι σωλήνες**

Όπου οι εξοπλισμοί είναι τοποθετημένοι σε υποστηρίγματα ή άγκιστρα στήριξης δονητικής μόνωσης, εύκαμπτες συνδέσεις εγκεκριμένου τύπου θα χρησιμοποιούνται, έτσι ώστε οι ταλαντώσεις των εξοπλισμών να μην μεταδίδονται στα κατασκευαστικά μέρη του κτηρίου.

Όλοι οι κοχλίες έδρασης θα τοποθετούνται έτσι ώστε να αποφεύγεται γεφύρωση της δονητικής μόνωσης.

### **9.4 Δίκτυα απόρριψης αέρα**

Η διανομή του αέρα γίνεται με αεραγωγούς από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας διαμορφωμένους σε αεραγωγούς κυκλικής ή ορθογωνικής διατομής. Κατά την μελέτη ελήφθη υπόψη ότι οι αεραγωγοί είναι χαμηλής ταχύτητας με μέγιστες επιτρεπόμενες ταχύτητες όπως στον Πίνακα Π 501 της ΤΟΤΕΕ 2423/86.

Όπου υπάρχουν στόμια απόρριψης αέρα στους χώρους WC είναι τύπου disk valve.

## 9.5 Αεραγωγοί

Οι αεραγωγοί κατασκευάζονται από γαλβανισμένη λαμαρίνα σύμφωνα με τους κανονισμούς της ASHRAE και της SMACNA, με τα παρακάτω πάχη.

Για μέγιστη διάσταση αεραγωγών - Πάχος λαμαρίνας

Μέχρι - 30 cm	0,7 mm
31 - 60 cm	0,5 mm
61 cm και άνω	1,0 mm

Οι αεραγωγοί στην είσοδο και έξοδο της μονάδας αναρτώνται με κατάλληλα στηρίγματα κατά τρόπο στερεό. Η ανάρτηση τους γίνεται με ντίζες με σπείρωμα μεγάλου μήκους για αυξομείωση του ύψους του αεραγωγού.

Η σύνδεση μεταξύ των αεραγωγών με τις εσωτερικές μονάδες VRF ή τους ανεμιστήρες εξαερισμού, γίνεται με ειδικό αεροστεγές καραβόπανο.

## 9.6 Fire dampers (Διαφράγματα πυροπροστασίας)

Σε όλα τα σημεία διέλευσης αεραγωγών διαμέσου πυράντοχων δομικών στοιχείων τοποθετούνται διαφράγματα πυροπροστασίας (Fire dampers).

### 9.6.1 Volume dampers (Ντάμπερ ρυθμίσεως του όγκου)

Εγκαθίστανται στους αεραγωγούς για την ρύθμιση της ποσότητας του αέρα.

Όταν μία πλευρά του αεραγωγού είναι ίση ή μεγαλύτερη από 30 εκ. τότε τα ντάμπερ είναι πολύφυλλα, αποτελούμενα από αντίθετα κινούμενα πτερύγια τα οποία είναι αλληλένδετα μεταξύ τους και ρυθμιζόμενα από ένα σημείο.

### 9.6.2 Στόμια αέρα

1. ΣΤΟΜΙΑ ΚΥΚΛΙΚΑ ΟΡΟΦΗΣ ΣΤΡΟΒΙΛΙΣΜΟΥ ΜΕ ΠΤΕΡΥΓΙΑ, ΕΜΦΑΝΗ, ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΓΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΕ ΥΨΗ ΑΠΟ 3.8m ΚΑΙ ΑΝΩ.
2. ΣΤΟΜΙΑ ΟΡΟΦΗΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΓΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΕ ΨΕΥΔΟΡΟΦΗ, ΜΕ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΑΚΤΙΝΙΚΗΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΜΕ ΚΥΚΛΙΚΗ ΜΟΡΦΗ.
3. ΣΤΟΜΙΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ - ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΑΕΡΑ ΟΡΟΦΗΣ. ΤΑ ΣΤΟΜΙΑ ΑΥΤΑ ΕΙΝΑΙ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΑΠΟ ΑΝΟΔΕΙΩΜΕΝΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ. ΦΕΡΟΥΝ ΠΟΛΥΦΥΛΛΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΕΣΧΑΡΑ ΙΣΟΚΑΤΑΝΟΜΗΣ.
4. ΣΤΟΜΙΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ ΤΟΙΧΟΥ. ΕΙΝΑΙ ΟΡΘΟΓΩΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΑΠΟ ΑΝΟΔΕΙΩΜΕΝΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ. ΦΕΡΟΥΝ ΔΥΟ ΣΕΙΡΕΣ ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΚΑΙ ΠΙΣΩ ΑΠΟ ΑΥΤΕΣ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΟΛΥΦΥΛΛΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ.
5. ΣΤΟΜΙΑ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΑΕΡΑ ΤΥΠΟΥ DISK VALVE. ΤΑ ΣΤΟΜΙΑ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ W.C.
6. ΣΤΟΜΙΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ ΤΟΙΧΟΥ. ΕΙΝΑΙ ΟΡΘΟΓΩΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΑΠΟ ΑΝΟΔΕΙΩΜΕΝΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ. ΦΕΡΟΥΝ ΜΙΑ ΣΕΙΡΑ ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΚΑΙ ΠΙΣΩ ΑΠΟ ΑΥΤΗ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΟΛΥΦΥΛΛΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ.
7. ΣΤΟΜΙΑ ΛΗΨΗΣ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΑΕΡΑ. ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΛΗΨΗ ΤΟΥ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ. ΠΑΡΕΧΟΥΝ ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΠΙΟ ΔΥΣΜΕΝΕΙΣ ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.

## 9.7 Ρυθμίσεις

Μετά την πλήρη αποπεράτωση της εγκατάστασης και πριν τον επίσημο τελικό έλεγχο θα γίνουν όλες οι μετρήσεις και δοκιμές – έλεγχοι που αναφέρονται στις προδιαγραφές και στην ΤΟΤΕΕ.



#### **9.8 Κατασκευαστικά στοιχεία**

- Αεραγωγοί: γαλβανισμένη λαμαρίνα
- Σωλήνες ψυκτικού μέσου: χαλκοσωλήνες
- Μονώσεις αεραγωγών: τύπου Frelen 19 mm.
- Μονώσεις σωληνώσεων ψυκτικού μέσου: εύκαμπτοι σωλήνες συνθετικού καουτσούκ.
- Σωλήνες συμπτυκνωμάτων: PVC

## **Ε. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων**

### **1. Γενικά**

#### **1.1 Εισαγωγή**

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων των Νέων Μαγειριών και στις οποίες περιλαμβάνονται :

- Υποσταθμός Μέσης Τάσης 20/0.4KV.
- Σύστημα διανομής 230/400 V, 50 HZ κανονικής λειτουργίας.
- Σύστημα διανομής 230/400 V, 50 HZ ανάγκης (Emergency).
- Καταναλώσεις φωτισμού, κίνησης 230/400 V.
- Σύστημα τροφοδοσίας ηλεκτρονόμων λειτουργίας και προστασίας των γενικών πινάκων χαμηλής τάσης.
- Συστήματα γειώσεων προστασίας και αντικεραυνικής προστασίας.

### **2. Πηγές Ενέργειας**

2.1. Τα Νέα Μαγειρία υπό κανονικές συνθήκες θα εξυπηρετούνται από τον νέο Υποσταθμό Μέσης Τάσης που θα κατασκευαστεί στο χώρο του Περιβάλλοντος Χώρου και μέσω Γενικών Πινάκων Χαμηλής Τάσης που θα τοποθετηθούν στα σημεία που φαίνεται στα σχέδια. Ο Υ/Σ θα τροφοδοτηθεί από το δίκτυο Μέσης Τάσης που διαθέτει η περιοχή.

2.2. Για την περίπτωση διακοπής της παροχής από ΔΕΗ ή σε περίπτωση μερικής βλάβης της εγκατάστασης του Υποσταθμού (αστοχία του μετασχηματιστή ή σφάλμα μιας φάσης ή μείωση της τάσης του δικτύου της ΔΕΗ κάτω από την αποδεκτή στάθμη του 10%) προβλέπεται η τροφοδοσία φορτίων ανάγκης μέσω Γενικών Πινάκων Χαμηλής τάσης ανάγκης που τροφοδοτούνται από νέο Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος που θα τοποθετηθεί στο Κτήριο του Υποσταθμού.

### **3. Εγκατάσταση Μέσης Τάσης - Υποσταθμός**

Προβλέπεται εγκατάσταση υποσταθμού μέσης τάσης 20 KV/0,4 KV, στον Περιβάλλοντα Χώρο του κτιρίου. Η εγκατάσταση θα αποτελείται από τον χώρο Μέσης Τάσης, τον χώρο Μετασχηματιστή Ισχύος 1000KVA και τον χώρο χαμηλής τάσης.

Στο Κτήριο του Υ/Σ θα υπάρχει ο χώρος του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους Η/Ζ ισχύος 200/220 kVA Η διαμόρφωση των χώρων είναι τέτοια που εξασφαλίζεται η απλή απρόσκοπτη μεταφορά, είσοδος και έξοδος των μηχανημάτων, ο επαρκής εξαερισμός και ηχομόνωση. Επίσης η διαμόρφωση θα είναι σύμφωνη με τη μελέτη πυροπροστασίας.

#### **3.1 Χώρος Μέσης Τάσης**

Στο χώρο μέσης τάσης του υποσταθμού θα εγκατασταθεί ο πίνακας μέσης τάσης του Κτιρίου, που θα αποτελείται από την κυψέλη άφιξης, την κυψέλη μέτρησης και αυτοματισμών και την κυψέλη τροφοδοσίας του μετασχηματιστή.

Η τροφοδοσία του μετασχηματιστή θα γίνει με μονοπολικά καλώδια N2XSΥ 20 KV (δικτυωμένου πολυαιθυλενίου).

#### **3.2 Μετασχηματιστής**

Ο υποβιβασμός της τάσης γίνεται στον υποσταθμό με έναν (1) μετασχηματιστή χυτορραίνης, σύμφωνα με το DIN57532/VDE 0532, με ισχύ 1000 KVA και κύρια χαρακτηριστικά 20 KV/0,4 KV, 50 HZ και τάση βραχυκύκλωσης 6 %.

#### **3.3 Χώρος Χαμηλής Τάσης**

##### **3.3.1 Γενικά**

Στο κτήριο προβλέπεται ιδιαίτερος χώρος για την εγκατάσταση των πεδίων Χαμηλής Τάσης. Τα πεδία χωρίζονται σε κανονικής λειτουργίας (από Δ.Ε.Η.) και λειτουργίας ανάγκης (από ΕΗΖ). Κάθε ομάδα πεδίων περιλαμβάνει:

- Άφιξη από ΔΕΗ.
- Άφιξη από Η/Ζ.
- Πεδίο μεταγωγής ΔΕΗ-Η/Ζ
- Αναχωρήσεις κανονικής λειτουργίας (από Δ.Ε.Η.).
- Αναχωρήσεις λειτουργίας ανάγκης (από ΕΗΖ).

Οι αναχωρήσεις από τα πεδία Χαμηλής Τάσης προς οποιοδήποτε πίνακα θα προστατεύονται όπως αναφέρεται στην αντίστοιχη παράγραφο.

#### **4. Φορτία Ανάγκης – Ηλεκτροπαραγωγά Ζεύγη**

Σε περίπτωση που θα υπάρξει διακοπή του ρεύματος από την ΔΕΗ, την ηλεκτροδότηση των Νέων Μαγειρείων θα αναλάβει το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος, το οποίο θα τροφοδοτήσει με ρεύμα τους Γενικούς Πίνακες Ανάγκης του κτιρίου. Η ισχύς του Η/Ζ θα είναι 200/220 KVA.

Φορτία Ανάγκης θεωρούνται τα παρακάτω :

- Ο Φωτισμός ασφαλείας
- Μέρος Φωτισμού και ρευματοδοτών όλων των χώρων του Μαγειρείου.
- Τα μηχανήματα Αερισμού των χώρων
- Πίνακας Rack
- Μεγαφωνικό Κέντρο
- Πίνακας Ασφαλείας
- Πίνακας Πυρανίχνευσης.
- Οποιαδήποτε άλλη κατανάλωση κρίνεται αναγκαία για την απρόσκοπτη λειτουργία των Νέων Μαγειρείων σε περίπτωση πυρκαγιάς, μερικής ή ολικής βλάβης.

#### **5. Εγκατάσταση Χαμηλής Τάσης 230/400 V – Διανομή**

##### **5.1 Πίνακες**

Οι γενικοί και δευτερεύοντες πίνακες φωτισμού θα πιστοποιημένοι κατά IEC 61439-1-2, στεγανοί ή όχι ανάλογα με το χώρο που βρίσκονται. Οι ηλεκτρικοί πίνακες θα τοποθετηθούν εντός εσοχών και σε κατάλληλες θέσεις. Οι καλωδιώσεις θα οδεύουν εντός καναλιών και εσχάρων.

##### **5.2 Κεντρικά δίκτυα**

5.2.1. Όλο το δίκτυο Χαμηλής Τάσης θα έχει ακτινική διάταξη σε ξεχωριστές εσχάρες για κάθε είδος τροφοδότησης (κανονικής παροχής, παροχής ανάγκης).

5.2.2. Προβλέπονται ανεξάρτητες παροχές για τους πίνακες φωτισμού και κίνησης.

5.2.3. Προβλέπονται ανεξάρτητες παροχές από τα γενικά πεδία Χ.Τ. για τους πίνακες κανονικής λειτουργίας και λειτουργίας ανάγκης.

##### **5.3 Προστασία γραμμών**

5.3.1. Οι κεντρικές διανομές τροφοδοσίας γενικών πινάκων και πινάκων κινήσεως προστατεύονται με αυτόματους διακόπτες ισχύος με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία ηλεκτρονικού τύπου ρυθμιζόμενα.

5.3.2. Οι διανομές προς δευτερεύοντες πίνακες διανομής, πίνακες φωτισμού, ρευματοδοτών και συσκευών μικρής ισχύος, προστατεύονται με ασφαλειοδιακόπτες ταχείας διακοπής φορτίου για φορτίο μέχρι 100 A και με αυτόματους διακόπτες ισχύος όπως προηγουμένως για μεγαλύτερα φορτία.

##### **5.4 Κινητήρες**

###### **5.4.1 Γενικά**

Όλος ο μηχανικός εξοπλισμός (αντλίες θερμότητας, ανεμιστήρες, αντλίες, κλπ.) πρέπει να έχουν κινητήρες εγκατεστημένους από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού.

## **5.5 Φωτισμός**

Για λόγους εξοικονόμησης ενέργειας, προβλέπονται φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες τύπου LED που είναι ιδιαίτερα χαμηλής κατανάλωσης. Τα φωτιστικά σώματα έχουν επιλεγεί λαμβάνοντας υπόψη την αισθητική των χώρων, ειδικά τους χώρους των Νέων Μαγειρείων του κτιρίου, σε συνεργασία με τους αρχιτέκτονες του Έργου.

Σε όλους τους Κύριους χώρους των Νέων Μαγειρείων προβλέπονται φωτιστικά τύπου «ψευδοροφής» ή «οροφής».

Σε όλους τους βοηθητικούς χώρους όπως αποθήκες, μηχανοστάσια κλπ προβλέπονται φωτιστικά σώματα οροφής στεγανά με λαμπτήρες LED IP65.

Στον Περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου και στις εσωτερικές αυλές προβλέπονται να τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα επίτοιχα στεγανά με λαμπτήρες LED.

### **5.5.1 Στάθμες φωτισμού**

Οι στάθμες φωτισμού που έχουν ληφθεί υπόψη στη μελέτη έχουν ως εξής :

Γραφεία, εργαστήρια : 500 Lux  
Χώροι Φαγητού-Κουζίνας : 300-400 Lux  
Αποθήκες, W.C : 200 Lux  
Εξωτερικός φωτισμός : 10 Lux

Η ομοιομορφία Emin / Emax θα είναι μεγαλύτερη του 0,25.

### **5.5.2 Επιλογή φωτιστικών**

Η επιλογή για το γενικό φωτισμό θα γίνει με τα παρακάτω κριτήρια:

- Διατήρηση κανάβου για λόγους ευελιξίας και αισθητικής.
- Ελαχιστοποίηση του τύπου των φωτιστικών για λόγους συντήρησης και δαπάνης λειτουργίας.
- Χρωματική απόδοση σύμφωνα με τις απαιτήσεις των χώρων.
- Λειτουργικές ανάγκες χώρων (βαθμός προστασίας κλπ).
- Θα χρησιμοποιηθούν λαμπτήρες LED ενεργειακής εξοικονόμησης.

Όλα τα φωτιστικά σώματα LED θα είναι εφοδιασμένα με ηλεκτρονικές στραγγαλιστικές διατάξεις χαμηλής ιδιοκατανάλωσης.

### **5.5.3 Φωτισμός ανάγκης**

Είναι ο φωτισμός που τροφοδοτείται από τους πίνακες του Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους. Ένα ποσοστό του γενικού φωτισμού προβλέπεται να λειτουργεί σαν φωτισμός ανάγκης, τροφοδοτούμενος και από το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος. Ειδικότερα για τους διαδρόμους και για τις εξόδους διαφυγής προβλέπονται να τοποθετηθούν φωτιστικά ασφαλείας με λαμπτήρα 8W LED με μπαταρίες Ni-Cd και με αυτονομία τριών (3) ωρών.

### **5.5.4 Φωτισμός ασφαλείας (φωτισμός έκτακτης ανάγκης – οδών διαφυγής)**

#### **5.5.4.1 Φωτιστικά ασφαλείας**

Φωτιστικό σώμα σήμανσης κατεύθυνσης σχέσης λειτουργίας αυτονομίας 3 ωρών σχεδιασμένο βάσει προδιαγραφών EN 60598-2-22 και EN 1838 με λαμπτήρα LED 8 watt προσδόκιμης ζωής 50.000 ωρών, βαθμού στεγανότητας IP 30 ή 40 με μέγιστη απόσταση θέσης 30m.

Η επιλογή και θέση των φωτιστικών έκτακτης ανάγκης θα γίνει στην μελέτη φωτισμού του κάθε χώρου, ώστε να εξασφαλίζεται η ελάχιστη απαιτούμενη ένταση (10Lux) και ομοιομορφία φωτισμού, σε περιπτώσεις διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος.

Τα φωτιστικά ένδειξης οδών διαφυγής θα τοποθετούνται στα σημεία εξόδων κινδύνου, διασταυρώσεις ή αλλαγής διεύθυνσης, κλιμακοστάσια, αλλαγής στάθμης και όπου άλλου κριθεί αναγκαίο σύμφωνα με τις απαιτήσεις των πιο πάνω Προτύπων, ώστε οι οδοί διαφυγής προς τις εξόδους να είναι ορατοί από οποιοδήποτε σημείο του χώρου.

#### **5.6. Πυροφραγές**

Στα περάσματα εσχάρων και καλωδίων σε διαμερίσματα πυροστεγανά (τοιίχοι ή οροφές) σύμφωνα με την μελέτη πυροπροστασίας θα παρεμβληθούν συστήματα φραγής έναντι πυρκαγιάς με αντοχή ανάλογη του τοίχου ή οροφής που διαπερνούν.

Προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί ορυκτοβάμβακας και Flammastic ή/και άλλες πιστοποιημένες μέθοδοι σύμφωνα με την Μελέτη Πυροπροστασίας.

## **ΣΤ. Σύστημα Γειώσεων – Αλεξικέραυνο**

### **1. Γενικά**

Για την προστασία των ανθρώπων και των εγκαταστάσεων που βρίσκονται στο κτίριο από επικίνδυνες τάσεις επαφής, θα μελετηθεί και θα κατασκευαστεί σύστημα γείωσης και αλεξικέραυνου σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 57185, VDE 185 και τον Κανονισμό Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΕΛΟΤ HD 384. Στόχος είναι όλα τα μεταλλικά σημεία του κτιρίου να αποτελέσουν κατά το δυνατό ισοδυναμική επιφάνεια.

Για την αποφυγή ατμοσφαιρικών υπερτάσεων στο εσωτερικό δίκτυο του κτιρίου θα εγκατασταθούν αλεξικέραυνα γραμμών στην Χ.Τ. (230/400V) και στα συστήματα ασθενών ρευμάτων.

### **2. Γειώσεις**

Για την προστασία του κτιρίου, των ανθρώπων και των αντικειμένων που βρίσκονται στο κτίριο από επικίνδυνες τάσεις επαφής, θα προβλεφθεί σύστημα γείωσης και αλεξικέραυνου σύμφωνα με τους κανονισμούς. Προβλέπεται η εγκατάσταση τύπου κλωβού Faraday με χαλύβδινους αγωγούς εντός του δαπέδου του δώματος και συλλεκτήρια μανιτάρια έξω από αυτό.

Προβλέπεται η κατασκευή θεμελιακής γείωσης. Θα προστεθούν τρίγωνα γείωσης όπου απαιτηθεί. Η θεμελιακή γείωση θα κατασκευασθεί από ταινία χαλκού 30 x 3.5mm. Η ταινία θα οδεύει στα πέδιλα και θα στερεώνεται με κατάλληλα στηρίγματα. Αντίστοιχα θα κατασκευαστούν τρίγωνα γείωσης όπου είναι απαραίτητο, τα οποία θα συνδεθούν με την θεμελιακή με αγωγούς κατάλληλης διατομής και με τους κατάλληλους σφιγκτήρες .

Επειδή η αντίσταση γείωσης προβλέπεται να είναι μικρότερη από 1Ω, στην περιμετρική γείωση θα συνδεθούν όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων Χαμηλής Τάσης και των υποπινάκων τους, τα μεταλλικά μέρη των διαφόρων συσκευών και μηχανημάτων (κινητήρες, σχάρες καλωδίων, πίνακες, κλιματιστικές μονάδες, μεταλλικά δίκτυα αεραγωγών και σωληνώσεων σύμφωνα με VDE 0185 κ.λ.π.), όλα τα μεταλλικά αντικείμενα που βρίσκονται στον περιβάλλοντα χώρο καθώς και οι αγωγοί καθόδου του αλεξικέραυνου προστασίας. Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1 Ω θα τοποθετηθούν πρόσθετα ηλεκτρόδια γείωσης.

Για την σύνδεση των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων του κτιρίου από την περιμετρική γείωση θα προβλεφθούν αναμονές από ταινία 30x3.5 mm σε όλα τα μηχανοστάσια, στα φρεάτια των ανελκυστήρων σε κατάλληλες αποστάσεις που θα καθορισθούν ύστερα από Μελέτη σύμφωνα με τον Κανονισμό VDE.

Προβλέπεται η εγκατάσταση περιμετρικής χάλκινης ταινίας γείωσης 40x4mm, όπως δείχνεται στα σχέδια καθώς και πλέγματος «Δάρινγκ» σε όλους τους χώρους του Υποσταθμού που θα συνδέεται με την θεμελιακή γείωση.

### **3. Εγκατάσταση Αλεξικέραυνου**

Για την προστασία του κτιρίου από τους κεραυνούς θα εγκατασταθούν στα δώματα του κτιρίου αλεξικέραυνα τύπου κλωβού Faraday. Το κρουστικό ρεύμα του κεραυνού συλλέγεται από πλέγμα αγωγών που θα τοποθετείται στο γέμισμα του δώματος του Κτηρίου και στην συνέχεια θα οδηγείται στη γη μέσω αγωγών καθόδου και της θεμελιακής γείωσης.

#### **4. Συλλεκτήριοι αγωγοί**

Οι αγωγοί θα τοποθετηθούν περιμετρικά και ενδιάμεσα στα δώματα, Οι αγωγοί πάνω στα περιμετρικά στηθαία θα είναι εμφανής,.

Οι πιο πάνω αγωγοί θα κατασκευαστούν από θερμά επιψευδαργυρωμένο χάλυβα διαμέτρου  $\Phi 8 \text{ mm}$ . Οι συλλεκτήριοι αγωγοί θα γεφυρωθούν και με τα λοιπά μεταλλικά στοιχεία των δωματίων (εξαεριστήρες, κουπαστές, σημεία απορροής ομβρίων, μεταλλική επικάλυψη κτιρίου κ.λ.π.) με κατάλληλα στηρίγματα.

#### **5. Αγωγοί καθόδου**

Οι κατακόρυφοι αγωγοί θα είναι από επιψευδαργυρωμένο χάλυβα διαμέτρου  $\Phi 10 \text{ mm}$ .

Το σύστημα της περιμετρικής γείωσης και το πλέγμα θα πρέπει να παρουσιάζουν αντίσταση γείωσης  $R < 1 \Omega \text{ hm}$  και για το λόγο αυτό εάν απαιτηθεί θα εγκατασταθούν επιπρόσθετα ηλεκτρόδια γείωσης.

## **Z. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων**

### **1. Γενικά**

Θα προβλεφθούν όλες οι απαραίτητες εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων για την ασφαλή και εύρυθμη λειτουργία των Νέων Μαγειρείων. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται οι εγκαταστάσεις τηλεφώνων-Data, το μεγαφωνικό σύστημα, το BMS (Building Management System) και το σύστημα πυρανίχνευσης.

Στο υπόγειο του κτιρίου προβλέπεται χώρος ασθενών ρευμάτων όπου θα εγκατασταθεί ο ενεργός εξοπλισμός των ασθενών ρευμάτων.

#### **1.1 Εισαγωγή**

Η παρούσα Τεχνική περιγραφή αφορά στις Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων , στις οποίες περιλαμβάνονται:

- Εγκατάσταση Τηλεφώνων και DATA.
- Μεγαφωνική Εγκατάσταση.
- Συστήματα Ασφαλείας.

Τα όρια των εργασιών όλων των παραπάνω εγκαταστάσεων αρχίζουν από τις κεντρικές συσκευές και τελειώνουν με την ολοκλήρωση του συνόλου των εγκαταστάσεων και τις ρυθμίσεις και δοκιμές.

#### **1.2 Κριτήρια εκπονήσεως – Σχεδιασμού**

Τα γενικά κριτήρια της μελέτης του σχεδιασμού των εγκαταστάσεων και των τεχνικών λύσεων διέπονται από τις απαιτήσεις που αναφέρονται παρακάτω για :

- Ασφάλεια προσώπων και προστασία του κτιρίου και των περιουσιακών στοιχείων που βρίσκονται μέσα σε αυτό.
- Ελαχιστοποίηση των βλαβών και εύκολη συντήρηση του εξοπλισμού.
- Δυνατότητα επεκτασιμότητας.
- Κάλυψη των αναγκών των Νέων Μαγειρίων για όλη την αναμενόμενη διάρκεια ζωής τους και κάτω από τις δυσμενέστερες προβλέψεις λειτουργίας.
- Χρησιμοποίηση εξοπλισμού της πλέον σύγχρονης και εξελιγμένης τεχνολογίας.

#### **1.3 Κεντρικές διανομές**

Όλα τα οριζόντια κεντρικά δίκτυα των εγκαταστάσεων θα οδεύουν σε κλειστές εσχάρες καλωδίων ασθενών ρευμάτων και σε σχάρες στους υπόγειους μηχανολογικούς χώρους και τα Shafts του κτιρίου.

Η τροφοδότηση κάθε στάθμης θα γίνεται από τα κεντρικά κατακόρυφα δίκτυα του κτιρίου.

#### **1.4 Χώροι Ασθενών Ρευμάτων του Υπογείου**

Στον ιδιαίτερο χώρο Υπογείου εγκαθίστανται, ο κεντρικός κατανεμητής των τηλεφωνικών εγκαταστάσεων, το σύστημα DATA, το Μεγαφωνικό κέντρο, το BMS και ο Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης.

## **2. Εγκατάσταση Τηλεφώνων - DATA**

### **2.1 Γενικά**

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η εξασφάλιση της τηλεφωνικής επικοινωνίας των εσωτερικών συνδρομητών μεταξύ τους και με το Εθνικό και Διεθνές τηλεφωνικό δίκτυο.

Η τηλεφωνική επικοινωνία θα εξασφαλίζεται είτε αυτόματα, δηλαδή με επιλογή των αριθμών κλήσεως από τους συνδρομητές, είτε χειροκίνητα με την παρεμβολή τηλεφωνητριών.



Στον χώρο των ασθενών ρευμάτων θα εγκατασταθεί ο κεντρικός κατανεμητής (Rack) για τα τηλέφωνα – data του μουσείου όπου θα καταλήγει η οπτική ίνα του τηλεπικοινωνιακού παρόχου. Η τηλεφωνική εγκατάσταση και η εγκατάσταση δεδομένων θα περιλαμβάνει το εσωτερικό δίκτυο του κτιρίου δηλαδή τις λήψεις, τα κανάλια όδευσης και τις καλωδιώσεις τύπου UTP 4’’ CAT 6A. Η εισαγωγή του καλωδίου στο χώρο προβλέπεται να γίνει υπόγεια από το χώρο του Τηλεφωνικού Κέντρου προς το Κεντρικό RACK και από εκεί προς τις υποδοχές μέσω υποκατανεμητών.

### **3. Μεγαφωνικές Εγκαταστάσεις**

Για την κάλυψη των αναγκών πυρασφάλειας καθώς και την δυνατότητα αναγγελιών και μουσικής στους επισκέπτες των Νέων Μαγειριών, προβλέπεται η εγκατάσταση μεγαφωνικού συστήματος. Το μεγαφωνικό κέντρο θα τοποθετηθεί στον χώρο ασθενών ρευμάτων σε ξεχωριστό rack απ’ αυτό των voice-data. Στους χώρους των Νέων Μαγειριών θα τοποθετηθούν τα κατάλληλα μεγάφωνα (όπως φαίνονται στα σχέδια).

### **4. Συστήματα Ασφαλείας**

Σκοπός των εγκαταστάσεων αυτών είναι η προστασία του κτιρίου από εξωτερικούς κινδύνους (παραβίαση, δολιοφθορά κ.λ.π.) ,ο έλεγχος πρόσβασης εξουσιοδοτημένων ατόμων σε χώρους με υψηλότερο βαθμό ασφαλείας και ο έλεγχός της προσέλευσης και της αποχώρησης του προσωπικού.

#### **4.1 Συστήματα Συναγερμού**

Το σύστημα ασφαλείας του κτιρίου θα περιλαμβάνει πίνακες ασφαλείας, συσκευές ανίχνευσης κίνησης παθητικής υπέρυθρης ακτινοβολίας με διπλό στοιχείο ανίχνευσης, μαγνητικές επαφές θυρών – παραθύρων, σειρήνα ANTI-TAMPER με περιστρεφόμενο φανό και δίκτυα καλωδιώσεων, σωληνώσεων κ.λ.π.

Ο πίνακας ασφαλείας θα έχει τον απαιτούμενο αριθμό ζωνών για σήματα εισόδου, και ενσωματωμένη συσκευή μετάδοσης ηχογραφημένων μηνυμάτων. Θα συνοδεύεται από πληκτρολόγιο προγραμματισμού – εισαγωγής κωδικών, με οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD). Θα τροφοδοτηθεί από το δίκτυο ΔΕΔΔΗΕ και θα έχει επιπλέον και ενσωματωμένες μπαταρίες για την ανεξάρτητη λειτουργία του.

### **5. Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης**

#### **5.1 Γενικά**

Η εγκατάσταση πυρανίχνευσης σκοπό έχει την ανίχνευση, την αναγγελία πυρκαϊάς, την ενεργοποίηση των συστημάτων πυροπροστασίας, την ειδοποίηση για την έναρξη λειτουργίας των συστημάτων πυρόσβεσης (αυτόματα συστήματα κατάσβεσης) και των συστημάτων πυροπροστασίας. Επίσης σκοπός της εγκατάστασης είναι η έγκαιρη ανίχνευση της φωτιάς στα πρώτα στάδια της εκδήλωσης της ώστε τα πρόσωπα που κινδυνεύουν να ειδοποιούνται έγκαιρα και έτσι να διασώζονται και παράλληλα να ειδοποιείται αυτόματα η πλησιέστερη Πυροσβεστική Υπηρεσία, μέσω του τηλεφωνικού δικτύου.

Η εγκατάσταση πυρανίχνευσης θα περιλαμβάνει τα εξής:

- Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης (ανιχνευτές, φωτεινοί επαναλήπτες).
- Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού και αναγγελίας συναγερμού (σειρήνες συναγερμού, φωτεινοί σημαντήρες, βομβητές, αγγελτήρες πυρκαϊάς).
- Τοπικά συστήματα αυτόματης κατάσβεσης (ανιχνευτές, κομβία, σειρήνες, φωτεινές ενδείξεις, πιεστικά κομβία, τοπικοί πίνακες πυρασφάλειας, καλωδιώσεις).
- Κεντρικό πίνακα πυρασφάλειας- Γενικό Πίνακα Ελέγχου, πίνακες ανίχνευσης - κατάσβεσης και το σύστημα τροφοδοσίας.
- Δίκτυο καλωδιώσεων και σωληνώσεων προστασίας καλωδίων για όλα τα παραπάνω.

## **5.2 Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης**

Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης θα εγκατασταθεί σε όλους σχεδόν τους χώρους του έργου, σύμφωνα με τα σχέδια. Η ανίχνευση εστίας πυρκαϊάς, θα επιτυγχάνεται από τους εγκατεστημένους γι' αυτό το σκοπό ανιχνευτές. Συγκεκριμένα:

- (α) Η αυτόματη εγκατάσταση ανιχνεύσεως πυρκαϊάς, θα καλύπτει τους χώρους που παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο πυρκαϊάς, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία.
- (β) Κατά βάση η εγκατάσταση ανιχνεύσεως πυρκαϊάς βασίζεται στη χρησιμοποίηση ανιχνευτών καπνού, εκτός από ορισμένους χώρους όπου θα χρησιμοποιηθούν ανιχνευτές θερμοδιαφορικού τύπου.
- (γ) Τέλος στους χώρους όπου προβλέπεται αυτόματο σύστημα κατάσβεσης θα τοποθετηθεί διπλή διάταξη ανιχνευτών, με δύο ανεξάρτητους βρόγχους, ώστε να υπάρχει επιβεβαίωση του σήματος ενάρξεως πυρκαϊάς πριν δοθεί εντολή για αυτόματη κατάσβεση. Για την επιβεβαίωση του σήματος χρησιμοποιούνται ανιχνευτές ιονισμού, και θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές.

## **5.3 Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού και αναγγελίας συναγερμού**

Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού και αναγγελίας συναγερμού θα εγκατασταθεί σε όλους τους χώρους του έργου. Για την χειροκίνητη ενεργοποίηση του συστήματος συναγερμού θα εγκατασταθούν υαλόφρακτα κουμπιά κοντά σε κάθε έξοδο διαφυγής σε εμφανή σημεία, έτσι ώστε κανένα σημείο, να μην απέχει περισσότερο από 50 m. Με το πάτημα του κομβίου γίνεται αναγνώριση από το σύστημα του ακριβούς χώρου από τον οποίον δόθηκε συναγερμός.

Η εγκατάσταση ανιχνεύσεως εκτός από τους ανιχνευτές, θα περιλαμβάνει και κατάλληλο αριθμό φωτεινών επαναληπτών, φωτεινών λυχνιών, σειρήνων, ηλεκτρικών κουδουνιών και κομβίων συναγερμού, για τον εύκολο εντοπισμό του σημείου της πυρκαϊάς ή την αναγγελία της πυρκαϊάς και ενεργοποίηση του πίνακα ανίχνευσης. Τα κουδούνια θα έχουν ακουστική ισχύ τουλάχιστον 90db (A) σε απόσταση 1m. Ο παραγόμενος ήχος από τις σειρήνες θα έχει συχνότητα περίπου 950 HZ και ακουστική ισχύ τουλάχιστον 110db (A) σε απόσταση 1m. Οι σειρήνες και οι βομβητές περιλαμβάνονται στο κύκλωμα του βρόχου έτσι ώστε να μπορεί να σημειωθεί συναγερμός στο τμήμα στο οποίο έχει ενεργοποιηθεί ανιχνευτής ή κομβίο συναγερμού.

## **5.4 Κεντρικός πίνακας πυρασφάλειας**

Θα εγκατασταθεί ένας (1) Πίνακας Πυρασφάλειας. Ο Πίνακας Ανίχνευσης-Ελέγχου της εγκατάστασης ανίχνευσης Πυρκαϊάς θα εγκατασταθεί στον χώρο που φαίνεται στα σχέδια. Όταν διεγερθεί ένα σημείο του αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης ή του χειροκίνητου συστήματος συναγερμού ή των βαλβίδων ελέγχου συναγερμού ή των τοπικών συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης, τότε ενεργοποιούνται και τα αντίστοιχα σημεία των συστημάτων αναγγελίας συναγερμού.

## **5.5 Καλωδιώσεις για την ειδοποίηση του κλεισίματος των διαφραγμάτων πυρασφάλειας στους αεραγωγούς.**

Στους αεραγωγούς που περνάνε τους τοίχους των πυροδιαμερισμάτων θα εγκατασταθούν διαφράγματα πυρασφάλειας. Τα διαφράγματα πυρασφάλειας περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση κλιματισμού. Στην παρούσα εγκατάσταση περιλαμβάνονται οι καλωδιώσεις σύνδεσης των διαφραγμάτων με τους μηχανισμούς ελέγχου παρακολούθησης, οι οποίοι συνδέονται στο βρόχο και δίνουν σήμα για την ακριβή θέση του διαφράγματος.

#### **5.6 Καλωδιώσεις και σωληνώσεις προστασίας καλωδίων**

Το δίκτυο καλωδιώσεων του συστήματος πυρανίχνευσης, θα κατασκευασθεί από πυράντοχο καλώδιο ΝΗΧΜΗ 2Χ1,5 mm<sup>2</sup> για την τροφοδοσία και από πυράντοχο καλώδιο SR 114H 2Χ1.5 mm<sup>2</sup> για το βρόχο, τα οποία θα οδεύουν εντός σωλήνων χαλύβδινων.

**Η. Κεντρικό Σύστημα Παρακολούθησης των Εγκαταστάσεων- Κ.Σ.Π.- (BMS)**

Θα υπάρχει σύστημα B.M.S. που θα ελέγχει όλες τις Η/Μ εγκαταστάσεις όπως Κλιματισμό-Αερισμό κτλ.

**Θ. ΚΕΝΑΚ**

Θα γίνει μελέτη ΚΕΝΑΚ σύμφωνα με την κείμενη Νομοθεσία.

## **I. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ**

### **1. ΓΕΝΙΚΑ**

Στο Κτίριο προβλέπεται η εγκατάσταση συνολικά τριών (3) ανελκυστήρων, τα χαρακτηριστικά των οποίων φαίνονται αναλυτικά παρακάτω.

Η μελέτη και εγκατάσταση των ανελκυστήρων ακολουθεί το πρότυπο ΕΛΟΤ - 81.20 και γενικά τους ισχύοντες κανονισμούς και διατάγματα.

### **2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ-ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ**

- Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 81-20 και ΕΛΟΤ EN 81-50.
- ΕΛΟΤ EN 81.1 " Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων και φορτίων".
- ΕΛΟΤ EN 81.1 " Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων και φορτίων μέρος 2 : ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ
- Β.Διάταγμα υπ'αριθ. 37/1966 "Περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτροκίνητων ανελκυστήρων".
- Β. Διάταγμα υπ'αριθ. 890/68 "Περί τροποποιήσεως και συμπληρώσεως των υπ'αριθ. 37/1966 και 310/67 Β.Διαταγμάτων" περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτροκίνητων ανελκυστήρων.

### **3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ**

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ανελκυστήρων έχουν ως εξής:

#### **ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ 1**

- Είδος ανελκυστήρα : Προσώπων
- Θέση μηχανοστασίου: Χωρίς Μηχ/σιο.
- Τοποθέτηση του πίνακα αυτοματισμού διαστάσεων Π500mm X Β300mm X Υ2100mm στην τελευταία άνω στάση
- Αριθμός στάσεων : 2
- Διαδρομή: 3750mm
- Πλάτος φρέατος x Βάθος : 2100mm X 2450mm
- Άνω απόληξη : 3600mm
- Πυθμένας : 1400mm
- Διαστάσεις Θαλάμου (Π x Β) : 1400mm x 2000mm x 2200
- Ωφέλιμο φορτίο : 1250kg / 16 άτομα
- Ταχύτητα μεταφοράς : 1,00 m/s
- Ηλεκτρική Παροχή : 230/400 VOLTS - 50Hz
- Κινητήριος μηχανισμός : Σύγχρονος κινητήρας με μόνιμους μαγνήτες χωρίς μειωτήρα
- Ισχύς κινητήρα : 10,0kW
- Ανάρτηση : 2:1
- Λειτουργία : Simplex Collective
- Συσκευή Υπέρβαρου : Ο θάλαμος θα είναι εφοδιασμένος με σύστημα ζύγισης, το οποίο δεν θα επιτρέπει:

α. την κίνηση του θαλάμου όταν το φορτίο έχει υπερβεί το ονομαστικό.

β. την απάντηση εξωτερικών κλήσεων όταν το φορτίο είναι περίπου ίσο με το 80% του ονομαστικού.

- Θύρες Θαλάμου-Φρέατος: 900mm X 2000mm  
Αυτόματες κεντρικού ανοίγματος
- Μηχανισμοί Ασφαλείας : Μηχανική μανδάλωση και ηλεκτρική επαφή ώστε ο ανελκυστήρας να μην μπορεί να λειτουργήσει πριν την αποκατάσταση της μηχανικής μανδαλώσεως και σύστημα πολλαπλών φωτοκυττάρων (φωτοκουρτίνα)
- Μέσο Ανάρτησης: Συρματόσχοινα
- Οδηγοί Θαλάμου & Αντιβάρου : Χαλύβδινοι διατομής T

## **ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ 2**

- Είδος ανελκυστήρα : Προσώπων και Απορριμάτων
- Θέση μηχανοστασίου: Χωρίς Μηχ/σιο.
- Τοποθέτηση του πίνακα αυτοματισμού διαστάσεων Π500mm X Β300mm X Υ2100mm στην τελευταία άνω στάση
- Αριθμός στάσεων : 2
- Διαδρομή: 3750mm
- Πλάτος φρέατος x Βάθος : 1600mm X 2450mm
- Άνω απόληξη : 3600mm
- Πυθμένας : 1400mm
- Διαστάσεις Θαλάμου (Π x Β) : 1200mm x 1660mm x 2200
- Ωφέλιμο φορτίο : 900kg / 12 άτομα
- Ταχύτητα μεταφοράς : 1,00 m/s
- Ηλεκτρική Παροχή : 230/400 VOLTS - 50Hz
- Κινητήριος μηχανισμός : Σύγχρονος κινητήρας με μόνιμους μαγνήτες χωρίς μειωτήρα
- Ισχύς κινητήρα : 6,5kW
- Ανάρτηση : 2:1
- Λειτουργία : Simplex Collective
- Συσκευή Υπέρβαρου : Ο θάλαμος θα είναι εφοδιασμένος με σύστημα ζύγισης, το οποίο δεν θα επιτρέπει:

α. την κίνηση του θαλάμου όταν το φορτίο έχει υπερβεί το ονομαστικό.

β. την απάντηση εξωτερικών κλήσεων όταν το φορτίο είναι περίπου ίσο με το 80% του ονομαστικού.

- Θύρες Θαλάμου-Φρέατος: 900mm X 2000mm  
Αυτόματες δίφυλλες τηλεσκοπικού ανοίγματος
- Μηχανισμοί Ασφαλείας : Μηχανική μανδάλωση και ηλεκτρική επαφή ώστε ο ανελκυστήρας να μην μπορεί να λειτουργήσει πριν την αποκατάσταση της μηχανικής μανδαλώσεως και σύστημα πολλαπλών φωτοκυττάρων (φωτοκουρτίνα)
- Μέσο Ανάρτησης: Συρματόσχοινα
- Οδηγοί Θαλάμου & Αντιβάρου : Χαλύβδινοι διατομής T

### **ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑΣ 3**

- Είδος ανελκυστήρα : Προσώπων
- Θέση μηχανοστασίου: Χωρίς Μηχ/σιο.
- Τοποθέτηση του πίνακα αυτοματισμού διαστάσεων Π500mm X Β300mm X Υ2100mm στην τελευταία άνω στάση
- Αριθμός στάσεων : 3
- Διαδρομή: 4180mm
- Πλάτος φρέατος x Βάθος : 2100mm X 2000mm
- Άνω απόληξη : 3600mm
- Πυθμένας : 1400mm
- Διαστάσεις Θαλάμου (Π x Β) : 1400mm x 1400mm x 2200
- Ωφέλιμο φορτίο : 800kg / 10 άτομα
- Ταχύτητα μεταφοράς : 1,00 m/s
- Ηλεκτρική Παροχή : 230/400 VOLTS - 50Hz
- Κινητήριος μηχανισμός : Σύγχρονος κινητήρας με μόνιμους μαγνήτες χωρίς μειωτήρα
- Ισχύς κινητήρα : 6,5kW
- Ανάρτηση : 2:1
- Λειτουργία : Simplex Collective
- Συσκευή Υπέρβαρου : Ο θάλαμος θα είναι εφοδιασμένος με σύστημα ζύγισης, το οποίο δεν θα επιτρέπει:
  - α. την κίνηση του θαλάμου όταν το φορτίο έχει υπερβεί το ονομαστικό.
  - β. την απάντηση εξωτερικών κλήσεων όταν το φορτίο είναι περίπου ίσο με το 80% του ονομαστικού.
- Θύρες Θαλάμου-Φρέατος: 900mm X 2000mm
  - Αυτόματες δίφυλλες τηλεσκοπικού ανοίγματος
- Μηχανισμοί Ασφαλείας : Μηχανική μανδάλωση και ηλεκτρική επαφή ώστε ο ανελκυστήρας να μην μπορεί να λειτουργήσει πριν την αποκατάσταση της μηχανικής μανδαλώσεως και σύστημα πολλαπλών φωτοκυττάρων (φωτοκουρτίνα)
- Μέσο Ανάρτησης: Συρματόσχοινα
- Οδηγοί Θαλάμου & Αντιβάρου : Χαλύβδινοι διατομής T

Σε όλους τους ανελκυστήρες περιλαμβάνεται αυτόματο σύστημα απεγκλωβισμού σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος από τη ΔΕΗ μέσω μπαταριών.

Ο κάθε ανελκυστήρας θα πληρεί τις προδιαγραφές για χρήση από άτομα με ειδικές ανάγκες.

Τα εξαρτήματα του συστήματος ελέγχου που θα φέρει ο ανελκυστήρας είναι :

- Κουδούνι συναγερμού , πάνω από τον θάλαμο
- Συσκευή φωνητικής αναγγελίας ορόφων , μη προγραμματισμένη
- Αυτόματη επανισοστάθμιση
- Προάνοιγμα θυρών



- Αυτόματος απεγκλωβισμός (προβλέπονται οι μπαταρίες)
- Διακόπτης ανάγκης STOP στο φρεάτιο με 1 διακόπτη
- Ηλεκτρονική φωνητική αναγγελία για την άφιξη του θαλάμου, δύο φορές κατά την κάθοδο
- Ενδοεπικοινωνία ανάγκης θαλάμου-μηχανοστασίου & πίνακα ελέγχου
- Lock with Emergency Opening Device
- Αυτόματη λειτουργία φωτισμού του θαλάμου
- Λειτουργία stand-by στον φωτισμό, τον πίνακα, το drive , τον μηχανισμό της θύρας και τις κομβιοδόχους για εξοικονόμηση ενέργειας
- Φωτισμός φρεατίου