

**ΜΕΛΕΤΗ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΤΕΡΥΓΑΣ
ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ
50 ΚΛΙΝΩΝ, ΣΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ
ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ ΑΘΗΝΩΝ «Η ΣΩΤΗΡΙΑ»**

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

ΑΘΗΝΑ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2020

Περιεχόμενα

ΓΕΝΙΚΑ	6
1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	7
1.1 Εισαγωγή	7
1.2 Κανονισμοί.....	8
1.3 Παραδοχές μελέτης	8
1.4 Τεχνικές απαιτήσεις χώρων.....	9
2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	9
2.1 Εισαγωγή	9
2.2 Κανονισμοί.....	9
2.3 Παραδοχές μελέτης	9
2.4 Τεχνικές απαιτήσεις χώρων.....	10
3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ	10
3.1 Εισαγωγή	10
3.2 Κανονισμοί.....	10
3.3 Παραδοχές μελετών	11
3.4 Τεχνικές απαιτήσεις χώρων.....	14
4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ (BEMS)	14
4.1 Εισαγωγή	14
4.2 Κανονισμοί.....	14
4.3 Παραδοχές μελέτης	15
4.4 Τεχνικές απαιτήσεις	15
5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ, ΓΕΙΩΣΕΙΣ - ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	21
5.1 Εισαγωγή	21
5.2 Κανονισμοί.....	21

5.3	Παραδοχές μελέτης.....	22
5.4	Τεχνικές απαιτήσεις χώρων.....	27
6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ.....		27
6.1	Εισαγωγή	27
6.2	Κανονισμοί.....	27
6.3	Παραδοχές μελέτης.....	28
6.4	Τεχνικές απαιτήσεις χώρων.....	29
7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....		29
7.1	Εισαγωγή	29
7.2	Κανονισμοί.....	29
7.3	Παραδοχές μελέτης.....	30
7.4	Τεχνικές απαιτήσεις χώρων.....	30
8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ		30
8.1	Εισαγωγή	30
8.2	Κανονισμοί.....	30
8.3	Παραδοχές μελέτης.....	30
8.4	Τεχνικές απαιτήσεις χώρων.....	32

ΓΕΝΙΚΑ

Στο τεύχος αυτό δίνονται τα στοιχεία με βάση τα οποία θα γίνει από τον ανάδοχο η μελέτη εφαρμογής των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου:

ΜΕΛΕΤΗ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΤΕΡΥΓΑΣ ΜΕΘ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ 50 ΚΛΙΝΩΝ, ΣΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΕΙΟ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ ΑΘΗΝΩΝ «Η ΣΩΤΗΡΙΑ».

Οι προβλεπόμενες εγκαταστάσεις είναι:

1. Ύδρευση
2. Αποχέτευση
3. Θέρμανση – Κλιματισμός – Εξαερισμός
4. Ατμός
5. Ηλεκτρική Ισχυρών Ρευμάτων
6. Ηλεκτρικές Ασθενών Ρευμάτων
 - 6.1 Τηλεφωνική – Δεδομένων
 - 6.2 Κεντρική Κεραία
 - 6.3 Μεγαφωνική
 - 6.4 Ενδοεπικοινωνία
 - 6.5 Ηλεκτρικά Ρολόγια
7. Αλεξικέραυνο – Γειώσεις
8. Ενεργητική Πυροπροστασία (εάν απαιτηθεί)
 - 8.1 Υδροδοτικό Δίκτυο
 - 8.2 Δίκτυα Αυτόματης Κατάσβεσης
 - 8.3 Πυρανίχνευση
 - 8.4 Φορητοί Πυροσβεστήρες
9. Διανομή Ιατρικών Αερίων
10. Σύστημα Κεντρικού Ελέγχου και Παρακολούθησης (BEMS)

Η έκταση των Η/Μ εγκαταστάσεων του έργου καθορίζεται στην Τεχνική Περιγραφή.

Ο Ανάδοχος κατά την εκπόνηση της μελέτης εφαρμογής θα υπολογίσει και θα διαστασιολογήσει όλα τα δίκτυα και θα ελέγξει τις οδεύσεις σε όλα τα κρίσιμα σημεία διελεύσεων των δικτύων, ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα οδεύσεως και ο συντονισμός όλων των δικτύων.

Σε ότι αφορά τα μεγέθη των μηχανημάτων και συσκευών που καθορίζονται στην Τεχνική περιγραφή, αυτά για τον Ανάδοχο αποτελούν ελάχιστες απαιτήσεις.

Οι τεχνικές απαιτήσεις χώρων καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή. Ελάχιστες για τον Ανάδοχο απαιτήσεις αποτελούν:

- Οι υδραυλικοί υποδοχείς των χώρων και οι πάσης φύσεως παροχές και απορροές με τα εξαρτήματά τους.
- Τα στόμια κλιματισμού, τα θερμαντικά σώματα.
- Τα φωτιστικά σώματα, οι διακόπτες και οι ρευματοδότες των χώρων.
- Οι πρίζες τηλεφώνων-δεδομένων, οι κεραιοδότες και οι τηλεφωνικές συσκευές των χώρων.
- Τα φωτιστικά ασφαλείας και σήμανσης, οι πυρανιχνευτές, οι πυροσβεστικές φωλιές, οι κεφαλές καταιονισμού, οι πυροσβεστήρες κ.λπ. στοιχεία ενεργητικής πυροπροστασίας των χώρων.
- Οι λήψεις ιατρικών αερίων, οι μονάδες κεφαλής κλίνης των χώρων.
- Οι παροχές αέρα γενικής χρήσης.

Επισημαίνεται ότι η μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης θέτει πρόσθετες απαιτήσεις για τις εγκαταστάσεις, όπως μονώσεις δικτύων, κλάση ενεργειακής απόδοσης μηχανημάτων, συστήματα ελέγχου κ.λπ., οι οποίες αποτελούν για τον Ανάδοχο ελάχιστες απαιτήσεις.

Οι εγκαταστάσεις θα είναι σύμφωνες με τους ισχύοντες κανονισμούς, την Τεχνική Περιγραφή, τα Σχέδια, τη μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης του κτιρίου που θα συνταχθεί σύμφωνα με τον Κ.Εν..Α.Κ. και τα λοιπά Τεύχη της διακήρυξης του έργου.

1. Εγκατάσταση ύδρευσης

1.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό δίνονται τα στοιχεία με βάση τα οποία θα γίνει από τον ανάδοχο η μελέτη της εγκατάστασης ύδρευσης.

Η έκταση, η συγκρότηση, τα μεγέθη των βασικών μηχανημάτων και τα λοιπά στοιχεία της εγκατάστασης καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή και στα Σχέδια.

1.2 Κανονισμοί

- EN 806 Specification for installations inside buildings conveying water for human consumption
- TOTEE 2411/86, Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου - ζεστού νερού
- Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης "Προδιαγραφές Η-Μ εγκαταστάσεων των κύριων τμημάτων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.49727/26-04-2010
- Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας "Προδιαγραφές Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.3668, Ιούλιος 2001
- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν..Α.Κ.)
- TOTEE 20701-1/2010, Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης
- TOTEE 20701-3/2010, Κλιματικά δεδομένα Ελληνικών περιοχών
- Κανονισμοί και Οδηγίες της Ε.ΥΔ.ΑΠ
- Σχετικά πρότυπα ΕΛΟΤ EN, EN
- Σχετικά πρότυπα DIN

1.3 Παραδοχές μελέτης

1. Δίκτυο σωληνώσεων: Κατά τον υπολογισμό των σωληνώσεων ύδρευσης, του πιεστικού συγκροτήματος ύδρευσης και των παρελκομένων αυτών ο ανάδοχος θα λάβει υπόψη του τους κανονισμούς που αναφέρθηκαν και τις παραδοχές των επομένων παραγράφων.

Το κεντρικό δίκτυο από το συλλέκτη του υδροστασίου και μετά σε όλη την έκταση του Νοσοκομείου θα είναι ορατό από γαλβανισμένους σωλήνες. Εάν από τους υπολογισμούς προκύπτει σωλήνας διατομής μεγαλύτερης από Φ100 το δίκτυο θα διαχωρίζεται σε περισσότερους κλάδους οι οποίοι θα αναχωρούν από τον συλλέκτη του υδροστασίου.

2. Κρύο και ζεστό νερό χρήσης

α) Ταχύτητα νερού (m/s)

Αναρρόφηση αντλιών	0,5	έως	1,0
Κατάθλιψη αντλιών	1,5	έως	3,0
Σωληνώσεις διανομής στο υπόγειο 1,5	έως	2,0	
Κατακόρυφες σωληνώσεις ανόδου	1,0	έως	1,5
Υπόλοιπες σωληνώσεις	0,9	έως	1,3
Γραμμές ανακυκλοφορίας	0,2	έως	0,3

β) Θερμοκρασίες ζεστού νερού

Όλοι οι χώροι τροφοδοτούνται με ζεστό νερό θερμοκρασίας 55 °C

γ) Πιεστικό συγκρότημα

Διαστασιολόγηση πιεστικού συγκροτήματος για ΔΡ=1,5 έως 2 bar .

δ) Καταναλώσεις

Υπολογίζονται σύμφωνα με την TOTEE 2411/86.

ε) Σκληρότητα νερού δικτύου

Σε όλο το δίκτυο η σκληρότητα του νερού είναι αυτή του δικτύου πόλης της Ε.ΥΔ.ΑΠ., ενώ για ειδικές χρήσεις προβλέπεται η εγκατάσταση παραγωγής αποσκληρυμένου νερού σε δύο ποιότητες 0° dh και 4° dh

Με αποσκληρυμένο νερού 0° dh θα τροφοδοτούνται οι δύο ατμογεννήτριες και τα πιστόλια καθαρισμού της κεντρικής μονάδας αποστείρωσης.

Με αποσκληρυμένο νερού 4° dh θα τροφοδοτούνται οι συσκευές και τα μηχανήματα της κεντρικής μονάδας αποστείρωσης και τα δίκτυα θέρμανσης - κλιματισμού.

1.4 Τεχνικές απαιτήσεις χώρων

Οι απαιτήσεις ανά χώρο καθορίζονται στα Σχέδια και στην Τεχνική Περιγραφή και θεωρούνται ως τα ελάχιστα που θα εγκατασταθούν από τον Ανάδοχο.

2. Εγκατάσταση αποχέτευσης

2.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό δίνονται τα στοιχεία με βάση τα οποία θα γίνει από τον ανάδοχο η μελέτη της εγκατάστασης αποχέτευσης ακαθάρτων και ομβρίων.

Η έκταση, η συγκρότηση, τα μεγέθη των βασικών μηχανημάτων και τα λοιπά στοιχεία της εγκατάστασης καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή.

2.2 Κανονισμοί

- ΤΟΤΕΕ 2412/86, Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις.
- Υγειονομική Διάταξη "Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων", Ε1β/221/24.2.1965.
- Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης "Προδιαγραφές Η-Μ εγκαταστάσεων των κύριων τμημάτων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.49727/26-04-2010
- Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας "Προδιαγραφές Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.3668, Ιούλιος 2001
- Κανονισμοί και Οδηγίες της Ε.ΥΔ.ΑΠ.
- Σχετικά πρότυπα ΕΛΟΤ EN, EN
- Σχετικά πρότυπα DIN

2.3 Παραδοχές μελέτης

1. Δίκτυο σωληνώσεων: Κατά τον υπολογισμό των σωληνώσεων αποχέτευσης ακαθάρτων, λυμάτων και ομβρίων και των παρελκομένων αυτών, ο ανάδοχος θα λάβει υπόψη του τους κανονισμούς που αναφέρθηκαν και τις παραδοχές των επομένων παραγράφων.

Το δίκτυο ακαθάρτων και λυμάτων απορρέει στο υπάρχον συλλεκτήριο φρεάτιο του Νοσοκομείου και στη συνέχεια στο δίκτυο πόλης της Ε.ΥΔ.ΑΠ.

Το δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων θα είναι ανεξάρτητο από το δίκτυο ακαθάρτων και θα απορρέει σε φρεάτια και στη συνέχεια στο δίκτυο ομβρίων της περιοχής.

2. Αποχέτευση ακαθάρτων:

α) Ο ανάδοχος θα υπολογίσει τις αναγκαίες διαμέτρους του οριζόντιου και κατακόρυφου δικτύου αποχέτευσης καθώς και τις διαστάσεις των φρεατίων με τα εξής κριτήρια:

- Η αποχέτευση θα γίνεται με την βαρύτητα και θα δοθεί προσοχή στον υπολογισμό των κλίσεων του οριζόντιου δικτύου ώστε αυτό να μην φθάνει σε μεγάλα βάθη.
- Για να εξασφαλίζεται αερισμός στο δίκτυο (οριζόντιο) προβλέπεται ελεύθερο ύψος πάνω από την ανώτατη στάθμη των ακαθάρτων μέσα στον αγωγό. Το κατακόρυφο δίκτυο αερισμού θα κατασκευασθεί σύμφωνα με το DIN 1986 σε παράλληλη διάταξη.
- Το μέγιστο ποσοστό πληρώσεως καθ' ύψος του αγωγού θα είναι 70%.

- Οι ελάχιστες κλίσεις των αγωγών θα καθοριστούν με κριτήριο την απαιτούμενη ταχύτητα αυτοκαθαρισμού που ορίζεται σε 0,30 m/sec για παροχή ίση προς το 10% της αποχετευτικότητας πλήρους διατομής.
 - Η μέγιστη ταχύτητα ροής δεν θα ξεπερνά τα 6 m/sec.
- β) Ο ανάδοχος θα υπολογίσει πλήρως όλα τα στοιχεία των εγκαταστάσεων χημικής εξουδετέρωσης εργαστηρίων, εφόσον υπάρχουν τέτοια στο κτίριο, δηλαδή δεξαμενή κ.λ.π.

3. Αποχέτευση ομβρίων:

Ο ανάδοχος θα υπολογίσει το κατακόρυφο και οριζόντιο δίκτυο ομβρίων χρησιμοποιώντας τους παρακάτω συντελεστές:

- βροχόπτωσης 0,03 lt/sec-m²
- απορροής 0,8

2.4 Τεχνικές απαιτήσεις χώρων

Οι απαιτήσεις ανά χώρο καθορίζονται στα Σχέδια και στην Τεχνική Περιγραφή και θεωρούνται ως τα ελάχιστα που θα εγκατασταθούν από τον Ανάδοχο.

3. Εγκαταστάσεις θέρμανσης – κλιματισμού – εξαερισμού

3.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό δίνονται τα στοιχεία με βάση τα οποία θα γίνει από τον ανάδοχο η μελέτη των εγκαταστάσεων θέρμανσης – κλιματισμού – εξαερισμού, Η έκταση, η συγκρότηση, τα μεγέθη των βασικών μηχανημάτων και τα λοιπά στοιχεία της εγκατάστασης καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή.

3.2 Κανονισμοί

- EN 12828 Heating systems in buildings - Design for water-based heating systems
- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν..Α.Κ.)
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421- ΜΕΡΟΣ 1/86: "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων"
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421- ΜΕΡΟΣ 2/86: "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων"
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86: "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Κλιματισμός κτιριακών χώρων"
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86: "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων"
- Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης "Προδιαγραφές Η-Μ εγκαταστάσεων των κύριων τμημάτων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.49727/26-04-2010
- Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας "Προδιαγραφές Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.3668, Ιούλιος 2001
- 2013ASHRAE, Fundamentals
- 2013ASHRAE, HVAC Systems and Equipment
- 2013ASHRAE, HVAC Applications
- EN 12831 Heating systems in buildings - Method for calculation of the design heat load
- SMACNA, HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARDS METAL AND FLEXIBLE 1995

- Β.Δ. 277/63, Περί ατμολεβήτων, εγκαταστάσεως και λειτουργίας αυτών (ΦΕΚ 65Α/22.5.63), όπως έχει τροποποιηθεί σύμφωνα με την οδηγία 97/23/ΕΚ "Εξοπλισμοί υπό πίεση"
- TOTE 2481/86, Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Διανομή ατμού μέχρι PN 16-300 °C
- EN 285:1997 Sterilization - Steam sterilizers - Large sterilizers
- Κανονισμός εσωτερικών εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας άνω των 50 mbar και μέγιστη πίεση λειτουργίας έως και 16 bar (Υ.Α. Δ3/Α/5286, ΦΕΚ 236, Β'/26.3.1997)
- Σχετικά πρότυπα ΕΛΟΤ EN, EN
- Σχετικά πρότυπα IEC
- Σχετικά πρότυπα DIN VDI
- Σχετικές οδηγίες VDI

3.3 Παραδοχές μελετών

1. Κλιματικές συνθήκες:

α) Οι εξωτερικές συνθήκες υπολογισμού για την Αθήνα λαμβάνονται από το 2013ASHRAE Handbook – Fundamentals, βάσει των δεδομένων του WMO# 167160 (Αθήνα – Ελληνικό). Τα δεδομένα αυτά θεωρούνται τα πληρέστερα και τα πλέον αξιόπιστα. Οι συνθήκες είναι οι ακόλουθες:

- **Χειμώνας – ψυχρότερος μήνας**
Θέρμανση 99,6%
 Θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου DB 1,8°C
Υγρανση 99,6%
 Σημείο δρόσου DP -6,7°C
 Λόγος υγρασίας HR 2,1gr/kgξ.α.
 Μέση συμπίπτουσα θερμοκρασία DB 5,8°C
- **Θέρος – θερμότερος μήνας 0,4%**
 Θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου 35,6°C
 Μέση συμπίπτουσα θερμοκρασία WB 21,1°C

β) Οι εσωτερικές συνθήκες για την χειμερινή και θερινή περίοδο και τα μερίσματα νωπού αέρα, που απαιτούνται σε κάθε χώρο καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή της εγκατάστασης κλιματισμού.

2. Υπολογισμός φορτίων θέρμανσης και ψύξης

α) Τα φορτία θέρμανσης των χώρων θα υπολογισθούν σύμφωνα με τη μέθοδο της ASHRAE, όπως καθορίζεται στο 2013ASHRAE Handbook – Fundamentals, Chap. 18.

Αποδεκτός είναι επίσης ο υπολογισμός σύμφωνα με το EN 12831.

β) Τα φορτία ψύξης των χώρων θα υπολογισθούν βάσει της μεθόδου RTD της ASHRAE, όπως καθορίζεται στο 2013ASHRAE Handbook – Fundamentals, Chap. 18

Ο υπολογισμός θα γίνει με πρόγραμμα ηλεκτρονικού υπολογιστή. Αυτό θα είναι επαγγελματικής κλάσης, θα χρησιμοποιεί τις ακριβείς διαδικασίες και μεθόδους υπολογισμού της ASHRAE, θα υπολογίζει, για όλη την περίοδο ψύξης, τα μέγιστα φορτία των ζωνών, το μέγιστο ταυτοχρονισμένο φορτίο όλων των ζωνών του κτιρίου και θα εξάγει πλήρεις αναφορές αποτελεσμάτων για φορτία ζωνών και εξωτερικού αέρα, απαιτήσεις ισχύος, παροχές αέρα προσαγωγής, παροχές νερού ψύξης και πλήρη δεδομένα ψυχομετρικής ανάλυσης, περιλαμβανόμενων των συνθηκών εισόδου/εξόδου τους αέρα στα στοιχεία.

γ) Θερμικά φορτία από μηχανήματα ιατρικού και άλλου εξοπλισμού από κατασκευαστές.

δ) Στον υπολογισμό του φορτίου ψύξης κάθε χώρου (αισθητού και λανθάνοντος) θα λαμβάνεται συντελεστής ασφαλείας 5% και του φορτίου θέρμανσης κάθε χώρου 10% .

ε) Τονίζεται εδώ ότι θα δοθούν πλήρεις υπολογισμοί και αποτελέσματα στα αγγλικά και συνοπτική μετάφραση στα ελληνικά των κειμένων και των κεφαλίδων των φύλλων υπολογισμών και αποτελεσμάτων του προγράμματος

3. Αερισμός των χώρων

α) Οι απαιτούμενες παροχές του προσαγόμενου νωπού αέρα ή του απαγόμενου αέρα από κάθε χώρο καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή της εγκατάστασης κλιματισμού.

β) Για κάθε τμήμα θα γίνεται ισολογισμός των ποσοτήτων αέρα προσαγωγής, απαγωγής και διαφεύγοντος προς το περιβάλλον ώστε να υπάρχει ισορροπία. Ο ισολογισμός αυτός θα γίνεται και για μικρότερες ακόμη ομάδες χώρων, που εξυπηρετούνται από μια κλιματιστική μονάδα.

Ο ισολογισμός θα γίνεται βασικώς στον διάδρομο του τμήματος που επικοινωνεί με όλους τους χώρους.

γ) Θα υπάρξει διαχωρισμός των δικτύων απαγωγής αέρα από τους χώρους, σε απαγωγή από καθαρούς και από ακάθαρτους χώρους (χώροι υγιεινής, ακάθαρτα, αποδυτήρια, σκοραμίδες κ.λπ.).

δ) Στην Τεχνική Περιγραφή της εγκατάστασης κλιματισμού δίνεται επίσης η σχετική πίεση στην οποία διατηρείται κάθε χώρος σε σχέση με τον διάδρομο ή με χώρο που παρεμβάλλεται. Η επίτευξη των πιέσεων αυτών και η ροή του αέρα από τους καθαρούς προς τους ακάθαρτους χώρους είναι ιδιαίτερης σημασίας για χώρους όπως τα χειρουργεία, αποστείρωση κ.λπ. Η απαγωγή από τους ακάθαρτους χώρους θα γίνεται κατά προτίμηση πάνω από τα είδη υγιεινής. Επίσης δίνεται και η υπερπίεση των χώρων ως προς το περιβάλλον.

ε) Οι συνθήκες προσαγωγής νωπού αέρα από τις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες καθορίζονται βάσει της ψυχομετρικής ανάλυσης. Ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω συνθήκες:

- Για τις μονάδες που εξυπηρετούν χώρους με θερμοκρασία 24°C -50%RH (θέρος) :
Θέρος 11,7 °C DB και 11,27 °C WB
Χειμώνας 24 °C, 50% RH
- Για τις μονάδες που εξυπηρετούν χώρους με θερμοκρασία 26°C -50% RH (θέρος) :
Θέρος 14 °C DB και 13,5 °C WB
Χειμώνας 20÷22 °C, 40% RH
- Για τις μονάδες προκλιματισμένου αέρα:
Θέρος 16 °C DB και 15,5 °C WB
Χειμώνας 20÷22 °C, 40% RH

4. Στάθμη θορύβου

Οι επιτρεπόμενες στάθμες θορύβου είναι:

- Γενικά για όλους τους χώρους NC 35
- Μηχανοστάσια, Αποδυτήρια NC 40

Θα υποβληθούν υπολογισμοί βάσει των στοιχείων θορύβου των επιλεγμένων από τον ανάδοχο μηχανημάτων με τους οποίους θα αποδεικνύεται η επίτευξη της επιθυμητής στάθμης θορύβου, στους δυσμενέστερους (από πλευράς δικτύου) και κρίσιμότερους χώρους κάθε τμήματος που εξυπηρετείται από μία μονάδα.

Για την εξασφάλιση των παραπάνω επιτρεπτών σταθμών θορύβου, ο Ανάδοχος θα υποχρεούται να λάβει κάθε απαραίτητο μέτρο στις οικοδομικές εργασίες και να εξοπλίσει τα δίκτυα αέρα με τους απαιτούμενους ηχοαποσβεστήρες και λοιπά εξαρτήματα, ώστε να εξασφαλίζονται οι επιτρεπόμενες στάθμες θορύβου.

5. Δίκτυα νερού

α) Τα δίκτυα ζεστού νερού θα λειτουργούν σε θερμοκρασία προσαγωγής 85 °C και επιστροφής 70 °C ($\Delta t = 15 \text{ }^\circ\text{C}$).

β) Τα δίκτυα ψυχρού νερού θα λειτουργούν σε θερμοκρασία προσαγωγής 7°C και επιστροφής 12°C ($\Delta t = 5 \text{ }^\circ\text{C}$).

γ) Τα δίκτυα σωληνώσεων ζεστού νερού θέρμανσης, ψυχρού νερού θα υπολογισθούν σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ (l/s)	ΔΙΑΜΕΤΡ. ΣΩΛΗΝΑ (IN)	ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΗΣ (kPa/m)	ΤΑΧΥΤΗΤΑ (m/s)
έως 2.5	έως 1 1/2"	---	1,2
2.5 έως 20	---	0,8	---
επάνω από 20	---	---	3,0

Ειδικά τα δίκτυα σωληνώσεων θερμαντικών σωμάτων θα υπολογισθούν για $U_{max} = 0,6$ m/sec.

δ) Τα μανομετρικά ύψη των κυκλοφορητών θα είναι κατά 10% τουλάχιστον μεγαλύτερα από αυτά που θα προκύψουν από τους υπολογισμούς πτώσης πίεσης στα δίκτυα σωληνώσεων.

ε) Οι σωληνώσεις αποχέτευσης συμπυκνωμάτων θα υπολογισθούν βάσει του πίνακα που ακολουθεί:

3/4"	2 RT (ψυκτική ισχύς μηχανημάτων)
1"	5 RT
1 1/4"	10 RT
1 1/2"	50 RT
2"	170 RT
3"	300

6. Δίκτυα ατμού και συμπυκνωμάτων

α) Τα κεντρικά δίκτυα διανομής ατμού θα υπολογισθούν για πίεση στην έξοδο των ατμογεννητριών 10 bar. Μικρά δίκτυα με πίεση λειτουργίας 6,3 και 1 bar θα εμφανισθούν μετά τους μειωτήρες ατμού.

β) Τα δίκτυα σωληνώσεων ατμού πίεσης 10 bar (150 psi) θα υπολογισθούν βάσει των παρακάτω παραδοχών:

- Συνολική πτώση πίεσης < 1,7 bar (25 psi)
- Πτώση πίεσης 45 mm/m (2 psi/100 ft) max
- Κλίση σωληνώσεων ατμού 0,2 m/100 m από την ατμογεννήτρια

γ) Τα δίκτυα σωληνώσεων ατμού πίεσης 1-6 bar (15-90 psi) θα υπολογισθούν βάσει των παρακάτω παραδοχών:

- Συνολική πτώση πίεσης < 0,68 bar (10 psi)
- Πτώση πίεσης 45 mm/m (2 psi/100 ft) max

δ) Το δίκτυο συμπυκνωμάτων θα λειτουργεί με βαρύτητα και κλίση τουλάχιστον 0,2 m/100 m προς το δοχείο συμπυκνωμάτων. Ο υπολογισμός θα γίνει με τις ακόλουθες παραδοχές:

- Πτώση πίεσης 11,25 mm/m (0,5 psi/100 ft)
- Διπλασιασμός των παροχών, για να καλυφθεί η ροή κατά την εκκίνηση της εγκατάστασης.

ε) Η μέγιστη ταχύτητα υπολογισμού καθορίζεται ως $u = 40$ m/sec (8.000 fpm) με εξαίρεση το λεβητοστάσιο και υπόγειους διαδρόμους όπου η ταχύτητα μπορεί να είναι μέχρι 60 m/sec (12000 fpm).

7. Δίκτυα αεραγωγών

α) Τα δίκτυα των αεραγωγών θα υπολογισθούν με τη μέθοδο της σταθερής πτώσης πίεσης (equalfriction) και για πτώση 0,8 Pa/m (0,1"/100 ft) ή τη μέθοδο ανάκτησης πίεσης (staticregain).

β) Οι ταχύτητες στους αεραγωγούς διανομής θα είναι σύμφωνες με τον παρακάτω πίνακα:

Τμήμα δικτύου	Μέγιστη ταχύτητα	
Έξοδος ανεμιστήρων	7,5 m/sec (1500 fpm)	(max 1600 fpm) σε εξαιρετικές

		περιπτώσεις)
Κύριοι αεραγωγοί	7,5 m/sec (1500 fpm)	
Δευτερεύοντες αεραγωγοί	6 m/sec (1200 fpm)	
Δευτερεύοντες κλάδοι	4 m/sec (800 fpm)	
Αναρρόφηση νωπού αέρα	6 m/sec (1200 fpm)	

γ) Τα μανομετρικά των ανεμιστήρων θα είναι κατά 10% τουλάχιστον μεγαλύτερα, από αυτά που θα προκύψουν από τους υπολογισμούς πτώσης στα δίκτυα αεραγωγών.

8. Δίκτυα φυσικού αερίου

α) Τα δίκτυα παροχής φυσικού αερίου θα υπολογισθούν σύμφωνα με τον "Κανονισμό εσωτερικών εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας άνω των 50 mbar και μέγιστη πίεση λειτουργίας έως και 16 bar".

β) Η πίεση λειτουργίας και η θέση της μετρητικής διάταξης θα καθορισθεί από την Ε.Π.Α. Θεσσαλονίκης Α.Ε.

γ) Η μελέτη υπόκειται στην έγκριση της Ε.Π.Α. Θεσσαλονίκης Α.Ε. Αποτελεί υποχρέωση του Αναδόχου η συμμόρφωση με όποιες πρόσθετες απαιτήσεις ζητηθούν από την Ε.Π.Α. Θεσσαλονίκης Α.Ε.

3.4 Τεχνικές απαιτήσεις χώρων

- Στην Τεχνική Περιγραφή καθορίζονται για κάθε χώρο τα εξής στοιχεία:
 - Η επιθυμητή θερμοκρασία και υγρασία κατά τη χειμερινή και θερινή περίοδο.
 - Η ποσότητα του νωπού αέρα, του απαγόμενου αέρα καθώς και η σχετική πίεση του χώρου προς το διάδρομο ή παρεμβαλλόμενο χώρο και το περιβάλλον.
- Για τους χώρους που κλιματίζονται με 100% νωπό αέρα (χωρίς ανακυκλοφορία) η ποσότητα νωπού αέρα που δίνεται στους πίνακες είναι η ελάχιστη απαιτούμενη. Η πραγματική ποσότητα θα προκύψει από τον υπολογισμό του ψυκτικού φορτίου.
- Η πίεση προς τους γειτονικούς χώρους διακρίνεται σε θετική (+), αρνητική (-), ισοδύναμη (\pm).
- Η απαγωγή αέρα προς απόρριψη υπολογίζεται ως η υπόλοιπη εναπομείνουσα ποσότητα αέρα μετά τον ισολογισμό αέρα σε σχέση με τις απαιτούμενες υπερπίεσεις.

4. Εγκατάσταση συστήματος κεντρικού ελέγχου και παρακολούθησης (BEMS)

4.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό δίνονται τα στοιχεία με βάση τα οποία θα γίνει από τον ανάδοχο η μελέτη της εγκατάστασης του συστήματος κεντρικού ελέγχου και παρακολούθησης (BEMS) των εγκαταστάσεων του κτιρίου.

Η έκταση, η συγκρότηση, τα μεγέθη των βασικών συσκευών και τα λοιπά στοιχεία της εγκατάστασης καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή.

4.2 Κανονισμοί

- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384:2004, Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις
- Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης "Προδιαγραφές Η-Μ εγκαταστάσεων των κύριων τμημάτων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.49727/26-04-2010

- ANSI/ASHRAE Standards 135-2010, BACnet A Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks (ANSI Approved)
- ANSI/ASHRAE 135.1-2009- Method of Test for Conformance to BACnet (ANSI approved)
- EIA/TIA 568: Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
- EIA/TIA 569: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces
- EIA/TIA 570: Residential and Light Commercial Telecommunications Wiring Standard
- EIT/TIA 606: Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings
- VDE080: "Regulations for erection and operation of telecommunication installations, including data processing equipment".
- Σχετικά πρότυπα ΕΛΟΤ EN, EN
- Σχετικά πρότυπα DIN, DIN VDE
- Σχετικές οδηγίες VDE

4.3 Παραδοχές μελέτης

1. Θα εγκατασταθεί σύστημα κεντρικού ελέγχου και παρακολούθησης (BEMS) των εγκαταστάσεων της νέας πτέρυγας. Το σύστημα συγκροτείται από κεντρική και τοπικές μονάδες ελέγχου.
2. Η κεντρική μονάδα περιλαμβάνει υπολογιστές που συνδέονται σε δίκτυο με τις τοπικές μονάδες. Η κεντρική μονάδα τοποθετείται στο χώρο κεντρικού ελέγχου του Νοσοκομείου.
3. Οι τοπικές μονάδες ελέγχου είναι αυτόνομες προγραμματιζόμενες μονάδες επεξεργασίας, συνδεδεμένες προς την κεντρική, οι οποίες ελέγχουν και παρακολουθούν τη λειτουργία των συστημάτων των εγκαταστάσεων. Περιλαμβάνονται όλα τα αισθητήρια κατάσταση και τα όργανα μέτρησης. Οι τοπικές μονάδες τοποθετούνται στους χώρους των εγκαταστάσεων που ελέγχουν.
4. Η κεντρική μονάδα θα έχει την ικανότητα να παρουσιάσει στην οθόνη διαγράμματα λειτουργίας όλων των ελεγχόμενων εγκαταστάσεων και μηχανημάτων, με δυνατότητα επέμβασης και ρυθμίσεων σε κάθε μηχανήμα.
5. Θα υπάρχει πρόβλεψη στο λογισμικό για τη σύνδεση και υφιστάμενων εγκαταστάσεων του Νοσοκομείου, όπως καθορίζεται παρακάτω.

4.4 Τεχνικές απαιτήσεις

Οι επιτηρούμενες και ελεγχόμενες εγκαταστάσεις καθορίζονται παρακάτω:

1. Κλιματισμός-Θέρμανση-Αερισμός,

α. Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες 100% νωπού αέρα

- Έναρξη/Παύση
- Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ, ΑΥΤΟ / MANUAL, ΕΤΟΙΜΟ / ΣΕ ΕΠΙΣΚΕΥΗ
- Βλάβες [υπερφόρτωση, φίλτρα (πρόφιλτρο, φίλτρο 2ας βαθμίδας, απόλυτα φίλτρα), όρια θερμοκρασίας, υγρασίας, πίεσης, πυρο-διαφράγματα (firedampers), έλλειψη ροής]
- Μέτρηση θερμοκρασίας προσαγωγής/επιστροφής
- Μέτρηση θερμοκρασίας, υγρασίας αέρα περιβάλλοντος
- Μέτρηση υγρασίας προσαγωγής/επιστροφής
- Άμεσος ψηφιακός έλεγχος των διόδων βαλβίδων προθερμαντικού-ψυκτικού-αναθερμαντικού/κων και υγραντήρων ατμού

- Ενδειξη και αλλαγή επιθυμητών συνθηκών θερμοκρασίας - υγρασίας και από τους χώρους
 - Μέτρηση και ρύθμιση στατικής υπερπίεσης/ασήπτων χώρων σε σχέση με διαδρόμους κ.λπ. μέσω inverter
- β. Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες προκλιματισμένου αέρα:
- Έναρξη/παύση
 - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ, AUTO / MANUAL, ΕΤΟΙΜΟ / ΣΕ ΕΠΙΣΚΕΥΗ
 - Βλάβες (υπερφόρτωση, φίλτρα, όρια θερμοκρασίας./υγρασίας, πυροδιαφράγματα, έλλειψη ροής)
 - Μέτρηση θερμοκρασίας προσαγωγής/απαγωγής
 - Μέτρηση υγρασίας προσαγωγής/απαγωγής
 - Άμεσος ψηφιακός έλεγχος των διόδων βαλβίδων θέρμανσης-ψύξης και υγραντήρων ατμού
- γ. Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες με διπλό κιβώτιο μίξεως :
- Έναρξη/παύση
 - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ, AUTO / MANUAL, ΕΤΟΙΜΟ / ΣΕ ΕΠΙΣΚΕΥΗ
 - Βλάβες (υπερφόρτωση, φίλτρα, όρια θερμοκρασίας/υγρασίας, έλλειψη ροής)
 - Μέτρηση θερμοκρασίας προσαγωγής/επιστροφής
 - Μέτρηση υγρασίας προσαγωγής/επιστροφής
 - Άμεσος ψηφιακός έλεγχος των διόδων βαλβίδων θέρμανσης-ψύξης και υγραντήρων ατμού
- δ. Ανεμιστήρες απαγωγής από καθαρούς (ένα μοτέρ) ή ακάθαρτους (δύο μοτέρ το ένα stand-by) χώρους :
- Έναρξη/παύση
 - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ, AUTO / MANUAL, ΕΤΟΙΜΟ / ΣΕ ΕΠΙΣΚΕΥΗ
 - Βλάβη (υπερφόρτωση, έλλειψη ροής)
- ε. Τοπικές κλιματιστικές συσκευές (F.C.U.) :
- Εντολή/ Επιβεβαίωση ζώνης
- στ. Ψύκτες και ψύκτης ανάκτησης θερμότητας :
- Έναρξη/παύση
 - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ, AUTO / MANUAL
 - Μέτρηση θερμοκρασίας νερού ΕΙΣΟΔΟΥ / ΕΞΟΔΟΥ για κάθε ψύκτη
 - Μέτρηση θερμοκρασίας νερού συμπυκνωτή ΕΙΣΟΔΟΥ / ΕΞΟΔΟΥ
 - Βλάβη ψύκτη
- ζ. Αντλίες ψυχρού νερού πρωτεύοντος σταθερής παροχής και δευτερευόντων κυκλωμάτων μεταβλητής παροχής (με inverter):
- Έναρξη/Παύση
 - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ, AUTO / MANUAL
 - Βλάβη από υπερφόρτωση, έλλειψη ροής

- η. Πύργοι ψύξεως (πρόβλεψη):
- Έναρξη/Παύση ανεμιστήρων
 - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ, AUTO / MANUAL
 - Βλάβη από υπερφόρτωση
- θ. Λέβητες:
- Έναρξη/παύση
 - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ, AUTO / MANUAL
 - Βλάβη καυστήρα
 - Μέτρηση θερμοκρασίας νερού ΕΙΣΟΔΟΥ / ΕΞΟΔΟΥ
 - Μέτρηση θερμοκρασίας περιβάλλοντος
 - Μέτρηση υγρασίας περιβάλλοντος
- ι. Αντλίες θερμού νερού πρωτεύοντος σταθερής παροχής και δευτερευόντων κυκλωμάτων μεταβλητής παροχής (με inverter):
- Έναρξη/παύση
 - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ, AUTO / MANUAL/OFF
 - Βλάβη από υπερφόρτωση, έλλειψη ροής
- ια. Παροχή δικτύου φυσικού αερίου:
- Μέτρηση πίεσης αερίου
- ιβ. Δεξαμενές πετρελαίου :
- Κατώτατη στάθμη
 - Κρίσιμη κατώτατη στάθμη
 - Άνω στάθμη
 - Μέτρηση χωρητικότητας
- ιγ. Ατμογεννήτριες :
- Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ
 - Βλάβες (καυστήρα, στάθμη νερού, πίεση ατμού)
 - Μέτρηση πίεσης ατμού για κάθε ατμογεννήτρια και κολλεκτέρ
 - Μέτρηση πίεσης ατμού πριν και μετά από κάθε μειωτή ατμού
 - Μέτρηση ροής πετρελαίου για κάθε ατμογεννήτρια
 - Στάθμη – θερμοκρασία δεξαμενών τροφοδοσίας, ατμογεννητριών
- 2. Υδραυλικά-Αποχετεύσεις**
- α. Δίκτυο παροχής νερού :
- Μέτρηση πίεσης νερού (στους συλλέκτες κρύου και ζεστού νερού)
 - Μέτρηση θερμοκρασίας ζεστού νερού χρήσης (προσαγωγή - επιστροφή)
 - Μέτρηση παροχής ζεστού νερού χρήσης
 - Εντολή εκκίνησης αντλίας επιστροφής ζεστού
- β. Πιεστικό συγκρότημα (inverter) :
- Κατάσταση λειτουργίας αντλιών

- Βλάβη γενικώς
 - Μέτρηση παροχής κρύου νερού χρήσης
- γ. Δεξαμενή νερού :
- Μέτρηση στάθμης νερού
 - Υπερχείλιση
 - Κατώτατη στάθμη
- δ. Αποσκληρυντές :
- Ενδειξη Regeneration
 - Ενδειξη Service
 - Ένδειξηstandby
 - Ενδειξη στάθμης νερού άλμης
- ε. Αντλιοστάσια απορροής υδάτων :
- Μέτρηση στάθμης νερού και H/L και EL/Lalarms
 - Υπερχείλιση
 - Κατάσταση λειτουργίας αντλιών
- 3. Υδροδοτικό δίκτυο πυρόσβεσης**
- Κατάσταση ΕΝΤΟΣ / ΕΚΤΟΣ των αντλιών: ΚΥΡΙΩΝ, JOCKEY
 - Βλάβη από υπερφόρτωση, έλλειψη τάσεως
 - Μέτρηση πίεσης νερού πυρόσβεσης
 - Σήμανση κατώτατης στάθμης νερού πυρόσβεσης
 - Σήμανση εκκίνησης λειτουργίας κλάδων sprinklers
- 4. Ανελκυστήρες**
- Βλάβη (κλήση από κάθε θάλαμο)
 - Ένδειξη θέσεως κάθε ανελκυστήρα (διασύνδεση με το ειδικό PLC ανελκυστήρων)
- 5. Πυρανίχνευση**
- Βλάβη από έλλειψη τάσης
 - Σήμανση πυρκαϊάς γενικώς
 - Κατάσταση πυροδιαφραγμάτων ΑΝΟΙΚΤΟ/ΚΛΕΙΣΤΟ
- Το κεντρικό σύστημα ελέγχου θα λαμβάνει τα σήματα συναγερμού από τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης.
- Στο χώρο κεντρικού ελέγχου θα εγκατασταθεί πίνακας επαναληπτικός του κεντρικού πίνακα πυρανίχνευσης, ο οποίος θα έχει όλες τις ενδείξεις του κεντρικού πίνακα.
- Έτσι θα είναι δυνατός ο πλήρης έλεγχος του συστήματος πυρανίχνευσης από το χώρο κεντρικού ελέγχου.
- Το σύστημα κεντρικού ελέγχου θα λαμβάνει την κατάσταση (ανοιχτό-κλειστό) όλων των πυροδιαφραγμάτων (Firedampers). Στην περίπτωση δε που πάρει σήμα ότι έκλεισε κάποιο πυροδιάφραγμα, θα διακόπτει τη λειτουργία του αντίστοιχου ανεμιστήρα.
- 6. Ωρολόγια**
- Βλάβη μάνας

7. Ιατρικά αέρια

Το σύστημα παρακολούθησης ιατρικών αερίων θα είναι αυτόνομο, όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο ιατρικών αερίων της τεχνικής περιγραφής. Ο πίνακας ελέγχου των ιατρικών αερίων θα εγκατασταθεί στο χώρο κεντρικού ελέγχου, έτσι θα είναι δυνατός ο πλήρης έλεγχος του συστήματος το χώρο κεντρικού ελέγχου.

Στο χώρο των τεχνητών ιατρικών αερίων θα εγκατασταθεί αντίστοιχος επαναληπτικός πίνακας.

Το κεντρικό σύστημα ελέγχου θα λαμβάνει τα σήματα συναγερμού από τον κεντρικό πίνακα ιατρικών αερίων.

Με το σύστημα παρακολούθησης αερίων, θα παρακολουθούνται:

α. Κέντρο οξυγόνου

- Σήμανση χαμηλής πίεσης δικτύου
 - Σήμανση υψηλής πίεσης δικτύου
 - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ εφεδρικής συστοιχίας
 - Σήμανση χαμηλής πίεσης εφεδρικής συστοιχίας
-

β. Κέντρο πρωτοξειδίου αζώτου

- Σήμανση χαμηλής πίεσης δικτύου
 - Σήμανση υψηλής πίεσης δικτύου
 - Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ εφεδρικής συστοιχίας
 - Σήμανση χαμηλής πίεσης εφεδρικής συστοιχίας
-

γ. Κέντρα πεπιεσμένου αέρα ιατρικής χρήσης

- Σήμανση χαμηλής πίεσης δικτύου
 - Σήμανση υψηλής πίεσης δικτύου
 - Βλάβη αεροσυμπιεστών
 - Λειτουργία εφεδρικών αεροσυμπιεστών
 - Ανεπάρκεια ξηραντήρα
-

δ. Κέντρα κενού

- Σήμανση υψηλής πίεσης
- Σήμανση χαμηλής πίεσης
- Βλάβη αντλιών κενού
- Λειτουργία εφεδρικών αντλιών

ε. Κέντρα πεπιεσμένου αέρα γενικής χρήσης

- Σήμανση χαμηλής πίεσης
- Σήμανση υψηλής πίεσης
- Βλάβη αεροσυμπιεστών
- Λειτουργία εφεδρικού αεροσυμπιεστή

στ. Κέντρα απαγωγής αναισθητικών αερίων

- Σήμανση χαμηλής πίεσης δικτύου
- Σήμανση υψηλής πίεσης δικτύου
- Βλάβη αεροσυμπιεστών

8. Ηλεκτρική εγκατάσταση

α. Πίνακας Μ.Τ.

- Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ δικτύου ΔΕΗ
- Κατάσταση ΑΝΟΙΚΤΟ/ΚΛΕΙΣΤΟ αποζευκτών
- Μέτρηση τάσης, έντασης, ισχύος, ενέργειας (KW/h)

β. Μετασηματιστές ισχύος

- Βλάβη από πτώση πηνίου BUHOLTZ, μέτρηση θερμοκρασίας τυλιγμάτων.

γ. Πίνακες Διανομής Χ.Τ.

- Μέτρηση φορτίου (A) για κάθε Μ/Σ
- Κατάσταση ΑΝΟΙΚΤΟ/ΚΛΕΙΣΤΟ αυτομάτων διακοπών
- Μέτρηση τάσης (V) R-S, S-T, S-R, R-O, S-O, T-O
- Κατάσταση ΑΝΟΙΚΤΟ/ΚΛΕΙΣΤΟ διακόπτη διασύνδεσης μπαρών
- Μέτρηση ηλεκτρικής κατανάλωσης (KWH) – τάσης – έντασης - ισχύος
- Μέτρηση συνημιτόνου

δ. Πίνακας Ανάγκης

- Κατάσταση ΔΕΗ/ΕΗΖ
- Μέτρηση τάσης ΕΗΖ
- Βλάβη (γενική)
- Μέτρηση έντασης - ισχύος
- Μέτρηση συχνότητας

9. Εφεδρικά ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη

- Κατάσταση λειτουργίας ΑΥΤΟ/MANUAL, ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ
- Βλάβη γενικά
- Μέτρηση θερμοκρασίας νερού ψύξης για κάθε Η/Ζ
- Μέτρηση πίεσης λαδιού
- Μέτρηση τάσης συσσωρευτών για κάθε Η/Ζ
- Σήμανση κατώτατης στάθμης πετρελαίου
- Μέτρηση τάσης, έντασης, ισχύος, ενέργειας (KWH) και συχνότητας για κάθε Η/Ζ
- Παραλληλισμός ΕΗΖ

10. Συστήματα αδιάλειπτου παροχής (UPS)

- Μέτρηση τάσης και έντασης συσσωρευτών – εισόδου ΔΕΗ – εξόδου UPS
- Κατάσταση λειτουργίας UPS/ΔΕΗ
- Ωρες λειτουργίας και γενική βλάβη από κάθε UPS
- Θερμοκρασία χώρου συσσωρευτών

- Μέτρηση αρμονικών στην είσοδο και έξοδο των UPS
- Φόρτιση συσσωρευτών

11. Εξωτερικός φωτισμός (πρόβλεψη)

- Έναρξη/παύση
- Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ

12. Εσωτερικός φωτισμός

α) Φωτισμός διαδρόμων και κοινοχρήστων χώρων νέας πτέρυγας και διαρρύθμισης

- Έναρξη/παύση
- Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ

β) Φωτισμός εσωτερικών χώρων νέας πτέρυγας και διαρρύθμισης

- Αναφορά κατάστασης σε συνδυασμό με τα τοπικά συστήματα ελέγχου φωτισμού των χώρων, όπου αυτά προβλέπονται.

γ) Φωτισμός διαδρόμων και κοινοχρήστων χώρων υφιστάμενων (πρόβλεψη διαρρύθμισης)

- Έναρξη/παύση
- Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ

δ) Φωτισμός εσωτερικών χώρων υφιστάμενων (πρόβλεψη)

- Αναφορά κατάστασης σε συνδυασμό με τα τοπικά συστήματα ελέγχου φωτισμού των χώρων, όπου αυτά προβλέπονται.

13. Συστήματα έναντι κλοπής (πρόβλεψη)

- Έναρξη/παύση
- Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ

5. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών, γειώσεις - αντικεραυνική προστασία

5.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό δίνονται τα στοιχεία με βάση τα οποία θα γίνει από τον ανάδοχο η μελέτη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ισχυρών ρευμάτων.

5.2 Κανονισμοί

- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384:2004, Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις
- Πρότυπο CENELEC HD 60364-7-710:201X Low-voltage electrical installations - Part 7-710: Requirements for special installations or locations - Medical locations
- IEC 60364-7-710:2002-11 "Electrical installations of buildings – Part 7-710: Requirements for special installations or locations – Medical locations"
- DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710): 2002-11 „Errichten von Niederspannungsanlagen; Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art; Teil 710: Medizinischgenutzte Bereiche “
- IEC 60364-4-41: 2005-12 "Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock"
- IEC 61557-8: 2007-01 "Electrical safety in low voltage distribution systems up to AC

1000 V and DC 1500 V – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 8: Insulation monitoring for IT systems”

- IEC 61557-9:1999-09 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 9: Equipment for insulation fault location in IT systems
- IEC 61439-1: “Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: “General rules”;
- IEC 61439-2: “Power switchgear and controlgear assemblies”
- Οδηγίες της Διεύθυνσης εκμετάλλευσης και διανομής της ΔΕΗ
- Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης “Προδιαγραφές Η-Μ εγκαταστάσεων των κύριων τμημάτων Νοσοκομείων”, Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.49727/26-04-2010
- Π.Δ. 422/79, “Περί συστήματος σηματοδότησεως ασφαλείας στους χώρους εργασίας” (ΦΕΚ-128/Α/15.06.79).
- EN 12464 Lighting of work places Part 1: Indoor work places
- EN 12464 Lighting of work places Part 2: Outdoor work places
- EN 50172 Emergency escape lighting systems
- EN 1838 Lighting applications – emergency lighting
- ΕΛΟΤ EN 62305:2006, Προστασία από κεραυνούς
- ΕΛΟΤ EN 50164, Απαιτήσεις εξαρτημάτων συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας
- Αμερικάνικο NFPA 99 "Health Care Facilities Code", 2012
- Σχετικά πρότυπα ΕΛΟΤ EN, EN
- Σχετικά πρότυπα IEC
- Σχετικά πρότυπα DIN VDE
- Σχετικές οδηγίες VDE

5.3 Παραδοχές μελέτης

1. Φωτισμός

Οι απαιτήσεις φωτισμού εσωτερικών χώρων λαμβάνονται σύμφωνα με το πρότυπο EN 12464 Lighting of workplaces Part 1: Indoor workplaces.

Οι συντελεστές ανάκλασης για καθαρούς χώρους (cleanrooms) λαμβάνονται:

- Οροφής $c \geq 0,70$
- Τοίχων $w \geq 0,50$
- Δαπέδου $f \geq 0,30$

Ο συντελεστής συντήρησης για καθαρούς χώρους λαμβάνεται 0,80.

Ο υπολογισμός φωτισμού των χώρων θα γίνει με το πρόγραμμα DIALUX.

Οι απαιτήσεις φωτισμού εξωτερικών χώρων λαμβάνονται σύμφωνα με το πρότυπο EN 12464 Lighting of workplaces Part 2: Outdoor workplaces.

Οι απαιτήσεις φωτισμού ανά χώρο καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή.

2. Τροφοδοσία καταναλώσεων

2.1 Φορτία

α. Φωτισμός

Για τον υπολογισμό των φορτίων των κυκλωμάτων φωτισμού θα ληφθούν υπόψη οι παρακάτω συντελεστές ετεροχρονισμού:

- Διάδρομοι, χώροι αναμονής, κλιμακοστάσια: 1,0
- οϊπά κυκλώματα φωτισμού: 0,9

β. Ρευματοδότες

Μονοφασικοί ρευματοδότες:

- Ονομαστικό φορτίο: 200 VA
- 2-4 ρευματοδότες ανά κύκλωμα με παρεμβολή σε κάθε πίνακα, ηλεκτρονόμων διαφυγής (έναν μονοφασικός ηλεκτρονόμος διαφυγής ανά 4 κυκλώματα).
- Μέχρι 4 ρευματοδότες ανά κύκλωμα χωρίς παρεμβολή ηλεκτρονόμων διαφυγής για τους πίνακες που τροφοδοτούν ιατρικούς χώρους 2.

Τριφασικοί ρευματοδότες

- Ονομαστικό φορτίο 2000 VA
- 2-3 ρευματοδότες ανά κύκλωμα με παρεμβολή σε κάθε πίνακα, ηλεκτρονόμων διαφυγής.

γ. Κινητήρες

Το φορτίο κάθε κινητήρα λαμβάνεται από την απαιτούμενη ισχύ στον άξονα στο αμέσως επόμενο μέγεθος. Ειδικά για κινητήρες μέχρι 10 KW είναι της τάξης 25% πάνω από την ισχύ στον άξονα. Για μεγαλύτερους κινητήρες 15%.

δ. Ιατρικός εξοπλισμός

Λαμβάνεται υπόψη το πλήρες ονομαστικό φορτίο με συντελεστή ετεροχρονισμού 1,0 και οι οδηγίες του προμηθευτή της συσκευής, ώστε να τοποθετηθεί καλώδιο τέτοιο που να εξοφάζει την αναγκαία τάση και να αντέχει στο στιγμιαίο ρεύμα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Κατά την εκπόνηση της Μελέτης θα προβλεφθούν όλες οι επί πλέον απαιτούμενες παροχές για τον Ιατρικό Ξενοδοχειακό και Ηλεκτρομηχανολογικό Εξοπλισμό του έργου, όπως αυτές θα προκύψουν από τις αντίστοιχες μελέτες.

2.2 Καλωδιώσεις

- α. Οι καλωδιώσεις και οι μπάρες των πινάκων κατασκευάζονται από χαλκό.
- β. Θερμοκρασία περιβάλλοντος (υπολογισμού) 35 °C
- γ. Θερμοκρασία στα Λεβητοστάσια τουλάχιστον 45 °C
- δ. Θερμοκρασία περιβάλλοντος υπολογισμού σε κανάλια καλωδίων 45 °C (εφ' όσον δεν προκύψει μεγαλύτερη από τον υπολογισμό ανόδου θερμοκρασίας του αέρα στο κανάλι)
- ε. Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγού κατά την κανονική λειτουργία:
 - Για μόνωση αγωγών από PVC 70 °C
 - Για μόνωση από πολυαιθυλένιο 70 °C
 - Για μόνωση από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο 90 °C
- στ. Μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία αγωγού κατά το βραχυκύκλωμα:
 - Για μόνωση από PVC 160 °C
 - Για μόνωση από πολυαιθυλένιο 150 °C
 - Για μόνωση από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο 250 °C

- Χρονική διάρκεια βραχυκυκλώματος 1 sec.
- ζ. Χαρακτηριστικές καλωδίων
Οι χαρακτηριστικές ρεύματος, χρόνου καλωδίων με βάση την επιτρεπόμενη θερμοκρασία θα αντιστοιχούν είτε στην οδηγία 26 της ΔΕΗ είτε στο VDE 0298 είτε στο VDE 0100 Beiblatt 5 (Entw).
- η. Πτώση τάσης για τα κυκλώματα φωτισμού
Η επιτρεπόμενη πτώση τάσης για δίκτυα φωτισμού θα είναι 1% από υποπίνακα μέχρι φωτιστικό σημείο και 3% συνολικά από Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (Γ.Π.Χ.Τ.) μέχρι το φωτιστικό σημείο.
- θ. Πτώση τάσης για τα κυκλώματα κίνησης
Η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης για δίκτυο κίνησης από Γ.Π.Χ.Τ. θα είναι 5% στην κανονική λειτουργία. Η διατομή που θα επιλεγεί θα πρέπει από άποψη πτώσης τάσης να εξασφαλίζει ασφαλή εκκίνηση του κινητήρα στις περιπτώσεις κινητήρων βαριάς εκκίνησης.
- ι. Πτώση τάσης για ειδικές ιατρικές συσκευές
Η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης θα είναι 2% από Γ.Π.Χ.Τ. εκτός αν απαιτείται από τον κατασκευαστή της συσκευής μικρότερη ή αν αντιστοιχεί μικρότερη στην επιτρεπόμενη αντίσταση βρόχου του κυκλώματος τροφοδοσίας.
- κ. Ελάχιστες διατομές
- Για τα κυκλώματα φωτισμού χρησιμοποιείται κατά κανόνα διατομή 1,5 mm²/10 A.
- Για τα κυκλώματα ρευματοδοτών χρησιμοποιείται κατά κανόνα διατομή 2,5 mm²/16A.
- Για τα κυκλώματα τροφοδοσίας κινητήρων διατομή τουλάχιστον 2,5 mm².
- Για τροφοδοσία πινάκων η ελάχιστη διατομή είναι 10 mm².
- Όλα τα τροφοδοτικά καλώδια είναι πενταπολικά μέχρι την διατομή των 50mm² της αυτής διατομής όλοι οι αγωγοί και μειωμένης διατομής ουδέτερου για μεγαλύτερες διατομές εκτός των τροφοδοτικών για τους Ιατρικούς χώρους 2 που τροφοδοτούνται από UPS και η διατομή του ουδέτερου είναι ίση με την διατομή των φάσεων.

2.3 Προστασία γραμμών

Για την προστασία γραμμών κατά περίπτωση χρησιμοποιούνται:

- α. Για τα κυκλώματα φωτισμού χρησιμοποιούνται μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής, τύπου Β όπως και για τα αντίστοιχα των ρευματοδοτών.
- β. Για τα κυκλώματα τροφοδοσίας FCU και αντίστοιχων καταναλώσεων κίνησης μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής, τύπου C ή K..
- γ. Για τα κυκλώματα τροφοδοσίας κινητήρων αυτόματοι διακόπτες (Motor Starters) και ρελαί.

Κινητήρες μέχρι 7,5 KW εκκινούν απ' ευθείας ενώ για μεγαλύτερες ισχείς χρησιμοποιούνται διακόπτες αστέρα - τριγώνου ή άλλοι τρόποι εκκίνησης για μειωμένο ρεύμα εκκίνησης.

- δ. Ειδικότερα:
- Για τους ιατρικούς χώρους (0) και (1) προβλέπονται ηλεκτρονόμοι διαφυγής.
 - Για τους ιατρικούς χώρους (2) προβλέπονται επίσης μετασχηματιστές απομονώσεως 220/220 V με τις αντίστοιχες συσκευές επιτήρησης έντασης φορτίου, θερμοκρασίας και μόνωσης.
- ε. Τέλος για τους ιατρικούς χώρους (1), (2) προβλέπεται σύνδεση μεταλλικών μερών σε ιδιαίτερη μπάρα εξίσωσης δυναμικού.

2.4 Ετεροχρονισμός – συνφ

Για τον υπολογισμό των φορτίων του πίνακα λαμβάνονται υπόψη οι παρακάτω συντελεστές ετεροχρονισμού και συντελεστές συν φ.

α. Συντελεστές ισχύος (συν φ)

- | | |
|---|--------------|
| • Φωτισμός : | συν φ = 0,85 |
| • Ρευματοδότες: | συν φ = 0,90 |
| • Ιατρικός εξοπλισμός | συν φ = 0,85 |
| • Μηχανήματα κλιματισμού - αερισμού, ανλίεςκ.λ.π. | συν φ = 0,85 |
| • Ψύκτες: | συν φ = 0,90 |

β. Συντελεστές ετεροχρονισμού

β1. Γενικοί πίνακες - Τοπικοί Υποπίνακες

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| • Φωτισμός: | $\eta = 0,9$ |
| • Ρευματοδότες: | $\eta = 0,50$ |
| • Ιατρικός εξοπλισμός | $\eta = 0,60$ * |
| • Κλιματισμός | $\eta = 1,0$ |
| • Ανελκυστήρες | $\eta = 1,0$ |
| • Πλυντήρια - Αποστείρωση | $\eta = 0,60$ |

* (Ο συντελεστής θα επανεκτιμηθεί με ευθύνη του Αναδόχου)

β2. Πεδία στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| • Φωτισμός | $\eta = 0,80$ |
| • Ρευματοδότες | $\eta = 0,20$ |
| • Ιατρικός εξοπλισμός | $\eta = 0,35$ * |
| • Κλιματισμός | $\eta = 0,80$ |
| • Ανελκυστήρες | $\eta = 0,80$ |
| • Πλυντήρια - Αποστείρωση | $\eta = 0,60$ |

Με βάση το συνολικό φορτίο και με $\cos\phi = 0,85$ υπολογίζεται το ρεύμα, η διατομή του καλωδίου και το μέσον προστασίας (αυτόματος διακόπτης ή ασφάλεια κ.λ.π.).

2.5 Εφεδρείες

Οι εφεδρείες στη διαστασιολόγηση των επί μέρους τμημάτων των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων θα είναι:

- α. Καλώδια τροφοδότησης πινάκων: Προσαυξάνεται κατά 20% η μέγιστη υπολογιζόμενη ονομαστική ένταση.
- β. Μετασχηματιστές: Προσαύξηση 20% στο μέγεθος των μετασχηματιστών.
- γ. Εφεδρική παραγωγή ενέργειας: Προσαύξηση 10% στο μέγεθος των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών και του UPS.

2.6 Γειώσεις – αντικεραυνική προστασία

Όσον αφορά τις γειώσεις, αυτές θα γίνουν σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD384 και τα πρότυπα CENELECHD 60364-7-710:201X , IEC 60364-7-710:2002-11, DIN VDE 0100-710: 2002-11 για ιατρικούς χώρους.

Η αντικεραυνική προστασία γίνεται σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 62305, ΕΛΟΤ EN 501640 και DIN VDE 57185, Teil 1 & 2.

3. Αγωγοί τροφοδοσίας πινάκων

3.1 Γενικά

Ο κάθε πίνακας θα είναι κατάλληλος για να τροφοδοτήσει μία από τις παρακάτω καταναλώσεις:

- Κανονικής ισχύος (τροφοδοσία από ΔΕΗ)
- Ισχύος ανάγκης (τροφοδοσία από Η/Ζ)
- Μη διακοπτόμενης ισχύος (τροφοδοσία από UPS)

Προβλέπονται ξεχωριστοί πίνακες για κάθε είδος τροφοδοσίας.

Οι πίνακες θα χωρίζονται σε τμήματα:

- Ιατρικής χρήσης
- Μη ιατρικής χρήσης

Θα χρησιμοποιηθούν ξεχωριστά καλώδια τροφοδοσίας των ηλεκτρικών πινάκων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων CENELECHD 60364-7-710:201X , IEC 60364-7-710:2002-11, DIN VDE 0100-710: 2002-11 για ιατρικούς χώρους και θα ελεγχθούν στις παρακάτω παραδοχές:

3.2 Έλεγχος σε πτώση τάσης

Τα καλώδια τροφοδοσίας πινάκων και καταναλώσεων ελέγχονται σε πτώση τάσης σύμφωνα με τις σύνθετες αντιστάσεις τους.

Μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσεως από τον Υποσταθμό μέχρι τις καταναλώσεις:

- | | | | |
|----|----------------------------------|----|-----------------------|
| α. | Πίνακες φωτισμού - ρευματοδοτών: | 3% | |
| β. | Πίνακες κίνησης: | 5% | |
| γ. | Ειδικές ιατρικές συσκευές | 2% | (βλέπε παράγρ. 2.2.i) |

3.3 Έλεγχος γεινίασης - θερμοκρασία περιβάλλοντος

Γίνεται έλεγχος της διατομής με βάση τη διάταξη και το πλήθος των καλωδίων που μεταφέρεται σε κάθε σχάρα ή σωλήνωση και λαμβάνεται υπόψη η θερμοκρασία του περιβάλλοντος (βλέπε παράγρ. 2.2).

3.4 Έλεγχος σε βραχυκύκλωμα

Ελέγχεται σε βραχυκύκλωμα η διατομή του καλωδίου κάθε πίνακα ή μεγάλης κατανάλωσης σε σχέση με τον χρόνο δράσης του μέσου προστασίας (αυτόματος διακόπτης, ασφάλειες) (βλέπε παράγρ. 2.2).

4. Υπολογισμός βραχυκυκλώματος

Στη μελέτη θα υπολογιστεί από τον ανάδοχο το συμμετρικό τριφασικό και μονοφασικό βραχυκύκλωμα I_k το οποίο αποτελεί αναγκαία και ικανή συνθήκη προσδιορισμού και ρύθμισης των στοιχείων των ηλεκτρικών πινάκων.

Οι υπολογισμοί να γίνουν για όλες τις πηγές ενέργειας (παροχή από Δ.Ε.Η., παροχή από ένα Η/Ζ).

Στον υπολογισμό θα ληφθούν υπόψη:

- Ισχύς βραχυκύκλωσης ΔΕΗ: 250 MVA
- Μέση Τάση: 15 kV - 20 kV
- Χαμηλή Τάση: 0,4 kV
- Χρονική διάρκεια βραχυκυκλώματος: 1 sec.

5. Επιλεκτική προστασία

Η μελέτη θα εξετάζει λεπτομερώς όλες τις κρίσιμες περιπτώσεις επιλεκτικής συνεργασίας μεταξύ των διακοπτικών στοιχείων της διανομής.

Η μελέτη θα γίνει σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων.

9. Συνοπτικός υπολογισμός φορτίου

Ο ανάδοχος στη μελέτη θα παραδώσει πλήρεις υπολογισμούς και συγκεντρωτικές καταστάσεις στις οποίες θα δείχνονται ανά πίνακα:

- Η εγκατεστημένη ισχύς ομοειδών φορτίων (φωτισμός, μικρή κίνηση, κλιματισμός κ.λπ.).
- Η μέγιστη ισχύς ομοειδών φορτίων
- Η μέγιστη ισχύς του συστήματος

5.4 Τεχνικές απαιτήσεις χώρων

Οι απαιτήσεις ανά χώρο καθορίζονται στα Σχέδια και στην Τεχνική Περιγραφή και θεωρούνται ως τα ελάχιστα που θα εγκατασταθούν από τον Ανάδοχο.

Σημειώνεται ότι επί πλέον των ρευματοδοτών που προβλέπονται στα σχέδια θα προβλεφθούν όλες οι απαιτούμενες παροχές για τη λειτουργία του Ιατρικού και Μηχανολογικού εξοπλισμού και σε συνεννόηση με την Υπηρεσία.

6. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων

6.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό δίνονται τα στοιχεία με βάση τα οποία θα γίνουν από τον ανάδοχο οι μελέτες των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων.

6.2 Κανονισμοί

- Πρότυπο ΕΛΟΤΗΔ 384:2004, Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις
- Πρότυπο CENELEC HD 60364-7-710:201X Low-voltage electrical installations - Part 7-710: Requirements for special installations or locations - Medical locations
- IEC 60364-7-710:2002-11 "Electrical installations of buildings – Part 7-710:

- Requirements for special installations or locations – Medical locations”
- DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710): 2002-11 „Errichten von Niederspannungsanlagen; Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art; Teil 710: Medizinischgenutzte Bereiche “
- “Νέος κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών” Φ.Ε.Κ. 767B/31.12.92
- Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης “Προδιαγραφές Η-Μ εγκαταστάσεων των κύριων τμημάτων Νοσοκομείων”, Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.49727/26-04-2010
- Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας “Προδιαγραφές Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων Νοσοκομείων”, Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.3668, Ιούλιος 2001
- EIA/TIA 568: Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
- EIA/TIA 569: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces
- EIA/TIA 570: Residential and Light Commercial Telecommunications Wiring Standard
- EIT/TIA 606: Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings
- VDE080: “Regulations for erection and operation of telecommunication installations, including data processing equipment”.
- VDE 084: “Regulations for telecommunication apparatus”
- VDE 0855: “Regulations for antenna systems”
- Σχετικά πρότυπα ΕΛΟΤ EN, EN
- Σχετικά πρότυπα IEC
- Σχετικά πρότυπα DIN VDE
- Σχετικές οδηγίες VDE

6.3 Παραδοχές μελέτης

α) Δίκτυο τηλεφώνων - δεδομένων:

Το εσωτερικό δίκτυο θα είναι δομημένο ψηφιακό για τηλέφωνα και δεδομένα (Data), κατηγορίας 6 κατά ISO/IEC 11801, EN 50172, ANSI/TIA/EIA 568A, TSB40A.

Το δίκτυο θα καλύπτει τις απαιτήσεις επικοινωνίας όλων των χώρων, καθώς και την διασύνδεση των μονάδων του συστήματος ελέγχου ιατρικών αερίων.

β) Κεντρική κεραία:

Θα εγκατασταθεί κεντρικό σύστημα κεραιών λήψης ραδιοφωνίας, επίγειας και δορυφορικής τηλεόρασης.

Για το δίκτυο καλωδίων της κεντρικής κεραίας τηλεόρασης θα υποβληθούν υπολογισμοί από τους οποίους θα προκύπτουν τα μεγέθη και ο αριθμός των απαιτούμενων ενισχυτών σήματος. Το δίκτυο θα υπολογισθεί έτσι ώστε να λαμβάνεται σήμα στάθμης μεταξύ 57 ÷ 86 db στον δέκτη.

γ) Μεγαφωνική:

Θα εγκατασταθεί κεντρικό για μετάδοση μηνυμάτων και αυτόματων αναγγελιών ασφαλείας στους κοινόχρηστους χώρους, στους χώρους προσωπικού, στους προϊστάμενους των τμημάτων και τις στάσεις αδελφών.

δ) Ενδοεπικοινωνία:

Θα εγκατασταθούν ανεξάρτητα συστήματα ενδοεπικοινωνίας ως εξής:

- Διασυνδεδεμένα συστήματα ενδοεπικοινωνίας και κλήσης αδελφής στους δύο θαλάμους και στους βοηθητικούς χώρους της Μονάδας εντατικής θεραπείας.

ε) Ηλεκτρικά ρολόγια:

Θα εγκατασταθεί σύστημα ηλεκτρικών ρολογιών με κεντρικό και δευτερεύοντα ρολόγια.

Στο σύστημα θα μπορούν να προστεθούν μελλοντικά ρολόγια παρουσίας προσωπικού και θα έχει δυνατότητα επέκτασης.

6.4 Τεχνικές απαιτήσεις χώρων

Οι απαιτήσεις ανά χώρο καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή και θεωρούνται ως τα ελάχιστα που θα εγκατασταθούν από τον Ανάδοχο.

7. Εγκαταστάσεις ενεργητικής πυροπροστασίας

7.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό δίνονται τα στοιχεία με βάση τα οποία θα γίνουν από τον ανάδοχο οι μελέτες των εγκαταστάσεων ενεργητικής πυροπροστασίας.

Οι στοιχεία της εγκατάστασης καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή.

7.2 Κανονισμοί

- Π.Δ. 41/7-5-2018 Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων.
- EN 12845 Fixed firefighting systems. Automatic sprinkler systems. Design, installation and maintenance
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86 Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό.
- Παραρτήματα Πυροσβεστικής Διάταξης Νο.3 της 19-1-81
- Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης "Προδιαγραφές Η-Μ εγκαταστάσεων των κύριων τμημάτων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.49727/26-04-2010
- Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας "Προδιαγραφές Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.3668, Ιούλιος 2001
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN2 : Κατηγορίες Πυρκαγιών
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN3 : Φορητοί Πυροσβεστήρες
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN54 : Εξαρτήματα συστημάτων αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς 1.Εισαγωγή, 5.Θερμοευαίσθητοι ανιχνευτές, Σημειακοί ανιχνευτές με στατικό στοιχείο
- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384:2004, Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις
- Σχετικά πρότυπα ΕΛΟΤ EN, EN
- Σχετικές οδηγίες και πρότυπα VDS, VDE, DIN, DINVDE
- Επίσης συμπληρωματικά, όπου οι Ελληνικοί Κανονισμοί δεν καλύπτουν τις διάφορες ειδικές περιπτώσεις, θα έχουν εφαρμογή οι παρακάτω κανονισμοί:
 - Διεθνείς κανονισμοί ISO-Standards: 64/1974, R336, R338, 2456/1973
 - Αμερικανικοί κανονισμοί
 - NFPA 12 : Carbon Dioxide Extinguishing Systems
 - NFPA 13- 1983 : Standard for the installation of sprinkler systems
 - NFPA 13A-1981 : Recommended Practice for the Inspection Testing and Maintenance of sprinkler systems
 - NFPA 14-1983 : Installation of standpipe and hose Systems
 - NFPA 15-1985 : Water spray fixed systems
 - NFPA 22-1984 : Water tanks for private fire protection
 - NFPA 72E-1984 : Automatic Fire detectors

- NFPA 75 : Electronic Computer/Data Processing Equipment

7.3 Παραδοχές μελέτης

Η μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας θα εκπονηθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού Πυροπροστασίας Κτιρίων, Άρθρο 5, Υγεία και κοινωνική πρόνοια.

Σημειώνεται η μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας υπόκειται σε έλεγχο και έγκριση από την Πυροσβεστική Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμπληρώσει τη μελέτη και την εγκατάσταση με όσα πρόσθετα μέτρα ζητηθούν από την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

7.4 Τεχνικές απαιτήσεις χώρων

Οι απαιτήσεις ανά χώρο καθορίζονται στα Σχέδια και στην Τεχνική Περιγραφή και θεωρούνται ως τα ελάχιστα που θα εγκατασταθούν από τον Ανάδοχο.

8. Εγκαταστάσεις ιατρικών αερίων

8.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό δίνονται τα στοιχεία με βάση τα οποία θα γίνουν από τον ανάδοχο οι μελέτες των εγκαταστάσεων ιατρικών αερίων.

8.2 Κανονισμοί

Οι παρακάτω κανονισμοί ισχύουν με την σειρά που αναφέρονται:

- EN ISO 7396-1:2007 +Amd 2:2010 Medical gas pipeline systems - Part 1: Pipeline systems for compressed medical gases and vacuum
- EN ISO 7396-2:2007 Medical gas pipeline systems - Part 2: Anaesthetic gas scavenging disposal systems
- ISO 8573-1:2010 Compressed air - Part 1: Contaminants and purity classes
- Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, "Προδιαγραφές για συστήματα σωληνώσεων ιατρικών αερίων και κενού και συστήματα απομάκρυνσης αναισθητικών αερίων", Απόφαση εγκρίσεως: ΔΥ8/Β/οικ.115301/26-08-2009
- Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης "Προδιαγραφές Η-Μ εγκαταστάσεων των κύριων τμημάτων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.49727/26-04-2010
- TSO Health Technical Memorandum 02-01: Medical gas pipeline systems Part A: Design, installation, validation and verification
- TSO Health Technical Memorandum 02-01: Medical gas pipeline systems Part B: Operational management
- ΤΟΤΕΕ 2491/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια – Αποθήκευση και διανομή αερίων για ιατρική χρήση.
- Σχετικά πρότυπα ΕΛΟΤ EN, EN
- Σχετικά πρότυπα DIN

8.3 Παραδοχές μελέτης

α) Οξυγόνο:

1. Το Νοσοκομείο διαθέτει δεξαμενή υγρού οξυγόνου. Η κάλυψη των αναγκών της Νέας Πτέρυγας θα ικανοποιηθεί σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή.
2. Για το δίκτυο διανομής προβλέπονται τα παρακάτω:
 - Πίεση πρωτεύοντος δικτύου 10 bar.

- Πίεση δευτερεύοντος δικτύου 3-4 bar.
- Πίεση λήψεων οξυγόνου 3 – 3,5 bar.
- Χωρητικότητας φιάλης 50l (παροχή Υ.Κ.Σ.) 10m³O₂ .

Μέγιστη πτώση πίεσης δικτύου μεταξύ πηγής και μειωτήρων 30 KPa και στο δευτερεύον δίκτυο μεταξύ μειωτήρων και λήψεων 20 KPa- 0,2 bar.

β) Πεπιεσμένος αέρας για ιατρική χρήση

1. Θα εγκατασταθεί νέο κέντρο πεπιεσμένου αέρα. Ο υπολογισμός του κέντρου του πεπιεσμένου αέρα θα γίνει σύμφωνα με τα τεχνικά εγχειρίδια που αναφέρονται παραπάνω.
2. Συγκεκριμένα προβλέπονται τα παρακάτω
 - Τοποθετούνται τρεις αεροσυμπιεστές
 - Κάθε αεροσυμπιεστής θα καλύπτει το 100% του φορτίου (φορτίο = 1,15 x παροχή εγκατάστασης)
 - Πίεση έναρξης – παύσης λειτουργίας αεροσυμπιεστών 8- 10bar
 - Πίεση πρωτεύοντος δικτύου παροχής πεπιεσμένου αέρα για ιατρική χρήση : 10 bar
 - Πίεση δευτερεύοντος δικτύου παροχής πεπιεσμένου για ιατρική χρήση 3 – 4 bar.
 - Μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση πίεσης δικτύου μεταξύ πηγής και μειωτών πεπιεσμένου αέρα 30KPa
 - Μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση πίεσης δικτύου αέρα μεταξύ μειωτών και λήψεων 30KPa.

γ) Κενό ιατρικής χρήσης

1. Θα εγκατασταθεί νέο κέντρο κενού ιατρικής χρήσης. Ο υπολογισμός του κέντρου και των δικτύων του κενού θα γίνουν σύμφωνα με τα τεχνικά εγχειρίδια που αναφέρονται παραπάνω.
2. Συγκεκριμένα προβλέπονται τα παρακάτω:
 - Τοποθετούνται τρεις αντλίες κενού
 - Κάθε αντλία κενού θα καλύπτει το 100% του φορτίου
 - Πίεση αναρρόφησης αντλιών 500 mmHg υπό την ατμοσφαιρική.
 - Πίεση στη δυσμενέστερη λήψη κενού 400 mmHg κάτω από την ατμοσφαιρική
 - Μέγιστη πτώση πίεσης δικτύου από τη δυσμενέστερη λήψη μέχρι το κέντρο κενού 6,7 KPa (50 mmHg).

δ) Μονάδες κεφαλής κλίνης ΜΕΘ

Στη Μ.Ε.Θ. προβλέπεται η εγκατάσταση των εξής μονάδων κεφαλής κλίνης

- Μονάδα Φωτισμού
- Μονάδα Διανομής Ισχυρών, Ασθενών και Ιατρικών Αερίων (Εγκαταστάσεων)

Οι δύο μονάδες κεφαλής κλίνης τοποθετούνται παράλληλα στον τοίχο (σε ύψος 1,10m η μονάδα διανομής εγκαταστάσεων και 0,5m πάνω από αυτήν η μονάδα φωτισμού).

Εναλλακτικά μπορεί να τοποθετηθεί ενιαία μονάδα αναρτημένη από την οροφή.

ε) Σύστημα Παρακολούθησης Ιατρικών Αερίων


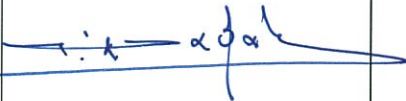
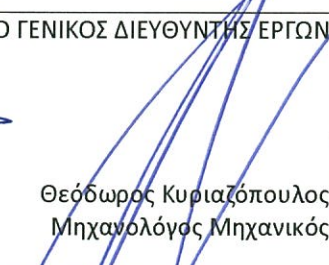
1. Θα εγκατασταθεί σύστημα κεντρικής και τοπικής παρακολούθησης των εγκαταστάσεων διανομής ιατρικών αερίων. Προβλέπεται η παρακολούθηση της λειτουργίας των εξής τμημάτων των εγκαταστάσεων:
 - Κέντρα Αερίων
 - Συγκροτήματα Υποβιβαστών – Ρυθμιστών Πίεσης 2^{ου} Σταδίου
2. Προβλέπεται η παρακολούθηση των εξής κέντρων ιατρικών αερίων:
 - Κέντρο Οξυγόνου, με δύο συστοιχίες φιαλών και δεξαμενή υγρού οξυγόνου (Υπάρχον).
 - Κέντρο Πρωτοξειδίου του Αζώτου, με δύο συστοιχίες φιαλών (Νέο)
 - Κέντρο Πεπιεσμένου Αέρα Ιατρικής Χρήσης Νο1, με δύο συμπιεστές αέρα (Υπάρχον).
 - Κέντρο Πεπιεσμένου Αέρα Ιατρικής Χρήσης Νο2, με δύο συμπιεστές αέρα (Υπάρχον).
 - Κέντρο Πεπιεσμένου Αέρα Ιατρικής Χρήσης Νο3, με τρεις συμπιεστές αέρα (Νέο)
 - Κέντρο Κενού Νο1, με τρεις αντλίες κενού (Υπάρχον).
 - Κέντρο Κενού Νο2, με δύο αντλίες κενού (Υπάρχον).
 - Κέντρο Κενού Νο3, με τρεις αντλίες κενού (Νέο).
 - Δύο κέντρα απαγωγής αναισθητικών αερίων (Νέα).
3. Η παρακολούθηση λειτουργίας των υποβιβαστών – ρυθμιστών πίεσης 2^{ου} σταδίου της Νέας Πτέρυγας θα γίνει στις εξής τέσσερις ομάδες:
 - Χειρουργεία κτιρίου επέκτασης
 - Μονάδα Εντατικής Θεραπείας
4. Το σύστημα θα είναι σύμφωνο με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 737.

8.4 Τεχνικές απαιτήσεις χώρων

Οι απαιτήσεις ανά χώρο καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή και θεωρούνται ως τα ελάχιστα που θα εγκατασταθούν από τον Ανάδοχο.

KYRIAKO Digitally signed by KYRIAKOS
S by KYRIAKOS
ALEVIZOS
 Date: 2020.04.20
ALEVIZOS Κυριάκος Αλεβίζος
 Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΑΠΘ
 22:06:30 +03'00'

Ελέγχθηκε/Εγκρίθηκε

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Η/Μ ΜΕΛΕΤΩΝ	Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΕΡΓΩΝ
 Κωνσταντίνος Γιαννόπουλος Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε	 Ιάκωβος Αλαβάνος Πολιτικός Μηχανικός	 Θεόδωρος Κυριακόπουλος Μηχανολόγος Μηχανικός