



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ,
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΡΓΟ: «ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΚΕΛΙΩΝ ΤΟΥ
ΚΤΗΡΙΑΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ
ΙΕΡΑΣ ΜΟΝΗΣ ΤΑΞΙΑΡΧΗ ΜΙΧΑΗΛ
ΤΗΣ ΜΟΥΡΑΣ ΠΑΛΑΙΧΩΡΙΟΥ
ΚΥΝΟΥΡΙΑΣ ΑΡΚΑΔΙΑΣ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
"ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ 2014-2020"
κωδ. ενάριθμου, 2019ΕΠ02610033

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.775.000,00 €

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

A. ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΜΗΜΑΤΟΣ

A.1 Συνοπτική Περιγραφή Δομήματος

Η Ιερά Μονή Ταξιάρχη Μιχαήλ της Μουράς βρίσκεται στις πλαγιές του Πάρνωνα, στην περιοχή των λεγόμενων Αυμποχωρίων της Κυνουρίας, σε απόσταση λίγων χιλιομέτρων από τον οικισμό του Παλαιοχωρίου και στο μέσον περίπου της διαδρομής προς τον οικισμό του Αγίου Βασιλείου. Είναι κτισμένη σε διπλής κλίσεως ομαλή πλαγιά, σε υψόμετρο 740 μέτρων περίπου, σε βραχώδες υπόβαθρο, κοντά σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις που διαμορφώνονται με λίθινες πεζούλες και σε φυσική πηγή με τρεχούμενο νερό. Πρόκειται για ένα αξιόλογο μεταβυζαντινό οικοδομικό συγκρότημα, κυρίως λόγω της διαλεκτικής του σχέσης με το ιδιαίτερου φυσικού κάλλους τοπίο, το οποίο εγκαταλείφθηκε το 1834 μετά από σχετικό βασιλικό διάταγμα, με αποτέλεσμα τα κελιά να ερειπωθούν και σταδιακά να καταρρεύσει ο άνω όροφος σε μεγάλο βαθμό.

Η κάτοψη του κτιριακού συγκροτήματος της Μονής έχει σχήμα ακανόνιστου τραπεζίου με επιφάνεια ενός στρέμματος περίπου.

Οι πτέρυγες διατάσσονται περιμετρικά, σχηματίζοντας έναν ευρύχωρο οχυρωμένο περίβολο στο κέντρο του οποίου βρίσκεται το Καθολικό. Σε δύο σημεία, στα βόρεια και στα δυτικά, που η συνέχεια των κτισμάτων διακόπτεται, υψώνεται ισχυρός μανδρότοιχος. Η είσοδος γίνεται από τα δυτικά, μέσω τοξωτής θύρας που ανοίγεται στον υψηλό μανδρότοιχο. Η παρατήρηση των οικοδομικών αρμών και των διαφορών στην τοιχοποιία των επιμέρους κτισμάτων οδηγεί στο συμπέρασμα πως η Μονή οικοδομήθηκε σταδιακά. Οι οικοδομικές φάσεις και η σειρά διαδοχής τους έχουν σημειωθεί στα αρχιτεκτονικά σχέδια της κάτοψης.

Τα κτίσματα των πτερύγων της αρχικής φάσεως ήταν γενικώς διώροφα. Το ισόγειο καλυπτόταν με κατά μήκος διατεταγμένους ημικυλινδρικούς λίθινους θόλους, η γένεση των οποίων είναι λίγο ψηλότερα από τη στάθμη του δαπέδου. Ο όροφος ήταν ξυλόστεγος. Όπως προκύπτει από τις δοκοθήκες στη βόρεια πτέρυγα, η πλευρά προς την αυλή διέθετε κατά μήκος διατεταγμένο ξύλινο χαγιάτι, από το οποίο υπήρχε πρόσβαση στον όροφο.

Στην επόμενη οικοδομική φάση ανήκει η προσθήκη της βορειοδυτικής πτέρυγας. Αυτή περιλαμβάνει στο ισόγειο δύο χώρους. Ο νότιος στεγαζόταν με έναν ημικυλινδρικό θόλο, του οποίου σώζονται μόνο οι γενέσεις. Ο θόλος διατασσόταν εγκάρσιως προς τον εξωτερικό μανδρότοιχο της Μονής και ο χώρος ήταν ανοικτός προς την αυλή. Ο βόρειος (γωνιακός) χώρος δεν στεγαζόταν με θόλο, αλλά είχε ξύλινο μεσοπάτωμα, του οποίου σώζονται οι δοκοθήκες. Στο μέσον της βορειοδυτικής πτέρυγας προστίθεται κτιστή κλίμακα με θολωτή υποδομή, η οποία οδηγούσε από το χαγιάτι της βόρειας πτέρυγας στον όροφο της βορειοδυτικής.

Οι τοίχοι είναι κτισμένοι με αργολιθοδομή από τοπικούς ασβεστόλιθους με ακανόνιστη παρεμβολή πλίνθων και κεραμιδιών και αμελώς λαξευμένους γωνιόλιθους. Οι θόλοι είναι κατασκευασμένοι από πλακοειδείς ασβεστόλιθους.

Οι θύρες και τα παράθυρα του ισογείου και του ορόφου ήταν τοξωτά με λίθινο πλαίσιο, από τα οποία διατηρείται ένα ακέραιο στη βόρεια πτέρυγα (στον όροφο) και η βάση ορισμένων στις θύρες του ισογείου.

Σε νεώτερη μετασκευή οφείλονται οι ψευδοεπάλξεις που είχαν διαμορφωθεί στο δυτικό μανδρότοιχο, οι οποίες όμως εφράχθησαν κατά τις πρόσφατες εργασίες στην Μονή από το Υπουργείο Πολιτισμού.

Το Καθολικό ανήκει στον τύπο του μονόκλιτου σταυροειδούς εγγεγραμμένου.

Ο τρούλος με το οκταγωνικό τύμπανο στηρίζεται αφενός στον κατά μήκος ημικυλινδρικό θόλο και αφετέρου στον στενότερο εγκάρσιο χαμηλωμένο θόλο. Η διαφορά του πλάτους των θόλων συνεπάγεται ότι ο τρούλος είναι ελλειψοειδής. Η εγκάρσια κεραία του σταυρού δημιουργεί αβαθείς εσοχές στους κατά μήκος τοίχους,

στους οποίους επιπλέον ανοίγονται από δύο τυφλά αφιδώματα ίδιου βάθους. Στην ανατολική πλευρά προσαρτάται η ελλειψοειδής εσωτερικά και τρίπλευρη εξωτερικά κόγχη του ιερού, ενώ στο πλάτος του ανατολικού τοίχου ανοίγονται οι δύο μικρές κόγχες των παραβημάτων. Η είσοδος γίνεται από τη χαμηλή τοξωτή δυτική θύρα. Τα παράθυρα της εγκάρσιας κεραίας, της κόγχης του ιερού και του τρούλου είναι στενά και μονόλοβα.

Οι τοίχοι είναι κατασκευασμένοι από αργολιθοδομή από τοπικό γκρίζο ασβεστόλιθο και η κάλυψη των στεγών γίνεται με σχιστόπλακες. Τα γείσα είναι λίθινα, λοξότμητα. Στο μέσον του δυτικού αετώματος υπάρχει μεταγενέστερο διώροφο κωδωνοστάσιο. Το εσωτερικό είναι αγιογραφημένο σε μέτρια διατήρηση.

Στο ύψος της γενέσεως των θόλων καθώς και σε άλλες δύο στάθμες υπήρχε περιμετρική ξυλοδεσιά, η οποία έχει καεί και υπάρχουν χαινόντα αυλάκια. Το δάπεδο είναι λίθινο, κατασκευασμένο από απλές ορθογωνικές πώρινες πλάκες.

Στον περιβάλλοντα χώρο της Μονής, σε απόσταση λίγων μέτρων προς τα ανατολικά, υπήρχε μικρό καμαροσκέπαστο κτίσμα, το οποίο έχει καταρρεύσει και διατηρείται σε μικρό μόνο ύψος. Στα βόρεια, σε λίγο μεγαλύτερη απόσταση, λίθινα σκαλοπάτια οδηγούν σε μία αξιόλογη παλαιά κρήνη, με μορφή αφιδώματος με λαξευτό τόξο, στο τύμπανο του οποίου ανοίγονται δύο θυρίδες με τόξα διπλής καμπυλότητας.

Το εν λόγω δόμημα, έχει θεμελιωθεί με την κατάλληλη εκσκαφή για έδραση στο μητρικό εδαφικό βραχώδες στρώμα, σε πλαγιά με διπλή κλίση με τα κατάντη προς βορρά και ανατολή, χαρακτηρίζει δε το εδαφικό ανάγλυφο της περιοχής της Μονής.

A.2 Γενική Παθολογία Δομήματος

Το συγκρότημα της Ιεράς Μονής Ταξιάρχη Μιχαήλ Μουράς, δεν εμφανίζει σοβαρά δομικά προβλήματα από πλευράς δομικής αστοχίας, αλλά εμφανίζει σοβαρά οικοδομικά προβλήματα λόγω μακρόχρονης εγκατάλειψης και φθορών κυρίως όσον αφορά στην ανωδομή, στον φέροντα οργανισμό του 1ου ορόφου, του πατώματος και της στέγης οι οποίοι έχουν καταρρεύσει. Η σημερινή του εικόνα το καθιστά μη λειτουργικό και σε φάση μεγάλης υποβάθμισης.

Το Καθολικό είναι σε καλύτερη κατάσταση, με τις σχετικές φθορές υλικών λόγω του χρόνου και με τις σχετικές ανθρωπογενείς επεμβάσεις. Θα αναφερθούν οι σημαντικότερες από τις φθορές που έχουν εντοπισθεί. Αυτές είναι:

1. Ρηγματώσεις σε ορισμένες όψεις του ισογείου. Οι ρηγματώσεις είναι πολλών διευθύνσεων τύπου Α και Β, δηλαδή τριχοειδείς, και αποδίδονται κυρίως σε φθορά των κονιαμάτων, αλλά και τμηματικές εξωθήσεις των τοίχων. Δεν αξιολογούνται ως σημαντικές.
2. Φθορές στα κονιάματα δομής των λιθοδομών από γήρανση λόγω πολυετούς εγκαταλείψεως. Σημειώνεται ότι επειδή η ποιότητα και το είδος των κονιαμάτων ποικίλλει, οι φθορές είναι σχετικά σημαντικές. Φθορές εμφανίζονται επίσης στις χαμηλές στάθμες, ως αποτέλεσμα διαβρώσεως λόγω ανερχόμενης υγρασίας και βιολογικών παραγόντων (μύκητες, ριζικό σύστημα φυτών) και στις υψηλές λόγω κατερχόμενης υγρασίας και εισροής ομβρίων από την στέγη.
3. Τριχοειδείς ρηγματώσεις στην κλείδα των τόξων και των θόλων του Καθολικού, λόγω σχετικής απομείωσης των μηχανικών χαρακτηριστικών των λιθοδομών και εξωθήσεων της θολοδομίας. Οι περισσότερες είναι καλυμμένες από πρόχειρη στρώση σκυροδέματος.
4. Καταστροφή από φωτιά των ξύλινων ελκυστήρων του Καθολικού και αντικατάστασή τους με μεταλλικούς ελκυστήρες, οι οποίοι είναι οξειδωμένοι.
5. Καταστροφή από φωτιά των ξυλοδεσιών στο εσωτερικό του Καθολικού, όπου χαινούν ακάλυπτες οι εσοχές.
6. Μέτρια προβλήματα κατερχόμενης υγρασίας στους τοίχους και την θολοδομία του Καθολικού.

A.2 Παθολογία δομήματος ανά δομικό στοιχείο

A.2.1 Τοιχοποιίες (Θεμελιώσεις)

Τα θεμέλια του Καθολικού και των πτερύγων δεν εμφανίζουν ορατές αστοχίες, στο βαθμό που μπορεί να γίνει οπτική παρατήρηση. Δεν έχουν γίνει διερευνητικές τομές και εκσκαφές και συνεπώς δεν γνωρίζουμε αν υπάρχουν αστοχίες σε βαθύτερα στρώματα. Ωστόσο, επειδή το έδαφος είναι βραχώδες και οι θεμελιώσεις γίνονται σε σταθερό υπόβαθρο θεωρούμε ότι δεν υπάρχουν δομικά προβλήματα. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι θεμελιώσεις του Καθολικού είναι ορατές σε ορισμένες περιπτώσεις καθώς εδράζονται στον βράχο σε επιφανειακή διάταξη.

Όσον αφορά στις φθορές για τις θεμελιώσεις και τα εντός του εδάφους τμήματα των λιθοδομών έχουν υποστεί τις φθορές που συνεπάγεται το πέρασμα του χρόνου. Έτσι, το κονίαμα έχει μερικώς αποσαθρωθεί λόγω υγρασίας και επιρροής από τα συστατικά του εδάφους, τους μύκητες και τις ρίζες των φυτών.

Σημαντική είναι η επίδραση και του υπογείου υδροφόρου ορίζοντα, η στάθμη του οποίου ελαφρώς αυξομειώνεται εποχιακά, με δυσμενή συνέπεια στην δομή του κονιάματος, καθώς υφίσταται την επιρροή του κύκλου «χειμώνας - υγρασία - ψύχος» - «καλοκαίρι - ξηρασία - ζέστη». Ο κύκλος επαναλαμβάνεται, με ταυτόχρονη επίδραση της υγρασίας και των συστατικών του εδάφους βαθύτερα στην θεμελίωση, λόγω των φθορών και των ρηγματώσεων. Με την επανάληψη πολλών τέτοιων κύκλων, με ταυτόχρονη εμφάνιση υγρασίας χαμηλά, οι φθορές επιτείνονται.

Ως σύνοψη των παραπάνω μπορούμε να θεωρήσουμε προς το παρόν στην γενικότητά του, ότι το έδαφος είναι σταθερό, δεν αναμένονται καθιζήσεις, ακόμη και για την πιθανότητα μικρής επαύξεσης των συνολικών φορτίων. Σε κατάσταση δυναμικών καταπονήσεων το πρόβλημα της ευστάθειας είναι υπαρκτό, σε σχέση με την φορά και την ένταση των σεισμικών διεγέρσεων.

A.2.2 Τοιχοποιίες (κατακόρυφες)

Οι κατακόρυφες φέρουσες τοιχοποιίες του κτιριακού συγκροτήματος οι οποίες είναι αργολιθοδομές χωρίς ξυλοδεσιές, έχουν υποστεί την διάβρωση που συνεπάγεται το πέρασμα του χρόνου, με τους διάφορους κύκλους καιρικών και εποχικών φαινομένων να εναλλάσσονται. Ο μηχανισμός της διάβρωσης έχει περιγραφεί στα προηγούμενα και είναι όμοιος με των θεμελίων, όσον αφορά στα καιρικά φαινόμενα και τον κύκλο τους. Εδώ πρέπει να τονισθεί επιπλέον η επίδραση του παγετού. Όταν το νερό που έχει διεισδύσει μέσα στο κονίαμα δομής της τοιχοποιίας παγώσει, διογκούται και εξασκεί μεγάλες δυνάμεις εκτονώσεως, που διασπούν και θρυμματίζουν την πέριξ περιοχή του κονιάματος. Έτσι, η αποσάθρωση του κονιάματος είναι τόσο πιο έντονη, όσο πιο έντονη είναι και η διαφορά στην θερμοκρασία και την υγρασία, στις μεταξύ τους ακραίες καταστάσεις των εποχικών κύκλων, κυρίως στις χαμηλές ζώνες έως 1 m από το περιβάλλον έδαφος. Λόγω της καταρρεύσεως του ορόφου τα όμβρια ύδατα εισέρχονται στο εσωτερικό των λιθοδομών χωρίς κανένα εμπόδιο, καθιστώντας την παραπάνω επίδραση λίαν κρίσιμη. Έτσι, ακόμη και διαχωρισμός των δύο μετώπων της λιθοδομής είναι πλέον αναμενόμενος, εάν δεν γίνουν συντόμως οι στερεωτικές εργασίες.

Την προϊούσα διάβρωση έρχεται να επιδεινώσει η επίδραση των σεισμών, που όσο μικροί και αν είναι, συνδυαζόμενοι με την μακρόχρονη εγκατάλειψη και φθορά, επιβαρύνουν την κατάσταση. Η δράση των σεισμών έχει ως εξής: Οι τοίχοι υπό την σεισμική ανακυκλιζόμενη ένταση, καταπονούνται και ενίοτε αστοχούν σε ευαίσθητες περιοχές. Τέτοιες περιοχές είναι οι γωνίες των τοίχων, οι ακμές των ανοιγμάτων, οι πόδες και οι κεφαλές των πεσσών, οι περιοχές κακοτεχνιών ή ανθρώπινων επεμβάσεων (π.χ. πρόχειρες και κακότεχνες διανοίξεις ή πρόχειρα και χωρίς λιθοσυρραφή κλεισίματα ανοιγμάτων κλπ).

Στους τοίχους του συγκεκριμένου συγκροτήματος, λόγω μεγάλου πάχους τοίχων και χαμηλής σεισμικής έντασης, αυτού του είδους οι ρηγματώσεις είναι σπάνιες και πάντως είναι ασήμαντες, κυρίως τύπου Α και Β. Κατά τις τελευταίες επισκευές έγινε μερική αντικατάσταση των πηλοκονιαμάτων με ασβεστοκονιάματα και τσιμεντοκονιάματα με μαύρο τσιμέντο, που είναι πρόχειρα, κακής όψεως και ατελή.

Λόγω εξωθήσεως των θολοδομιών οι φέροντες τοίχοι οι οποίοι έχουν πλέον μειωμένη ακαμψία λόγω αποσαθρώσεως του κονιάματος δομής, έχουν σε αρκετές περιπτώσεις εμφανίσει μικρές ή μέτριες αποκλίσεις από την κατακόρυφο. Το φαινόμενο θα εντείνεται όσο δεν γίνονται στερεωτικές εργασίες.

Συνολικά οι λιθοδομές έχουν τριχοειδείς ρηγματώσεις και μερική αποδιοργάνωση.

A.2.3 Τοιχοποιίες (Θολοδομίες)

Τα τόξα και οι θολοδομίες των κελιών είναι κατασκευασμένες με τοπικούς πλακοειδείς ασβεστόλιθους με ασβεστοπηλοκονίαμα ή ασβεστοκονίαμα. Η κατάσταση τους είναι μέτρια έως κακή και υπάρχουν τοπικές καταρρεύσεις. Στα εξωράχια παρατηρούνται μικρορηγματώσεις, βυθίσεις και πάσης φύσεως παραμορφώσεις στους κυρίους άξονες. Στις περιπτώσεις αυτές έγινε χονδροειδής επισκευή με χρήση αργών λίθων και ισχυρού τσιμεντοκονιάματος. Έγινε, επίσης, ατελής διάστρωση σκυροδέματος στο εξωράχιο για δημιουργία ρύσεων, χωρίς αποτέλεσμα.

Κατά την φάση των στερεωτικών εργασιών, όταν θα αποκαλυφθούν και τα εξωράχια των θόλων, θα γίνει ασφαλέστερη εκτίμηση της σοβαρότητας των ρηγματώσεων και λοιπών αστοχιών.

A.2.4 Πατώματα

Στα κτήρια των κελιών δεν διατηρούνται δάπεδα, πλην του ανατολικού χώρου της βόρειας πτέρυγας, όπου έχει κατασκευαστεί δάπεδο από ακανόνιστες ασβεστολιθικές πλάκες με τσιμεντοκονίαμα στους αρμούς.

Τα φέροντα δάπεδα της ανωδομής γενικώς είναι κατεστραμμένα.

A.2.5 Στέγες

Οι στέγες και τα χαγιάτια των κελιών είναι κατεστραμμένα στο σύνολο τους.

B. ΠΡΟΤΑΣΗ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ

B.1 Γενικές αρχές των επεμβάσεων

Οι προτάσεις επεμβάσεων είναι σύμφωνες με την εγκεκριμένη αρχιτεκτονική μελέτη και διέπονται από τις αντίστοιχες προδιαγραφές, από την εμπειρία σε παρόμοια έργα και από την μεθοδολογία που έχει αναπτυχθεί σε συνεργασία με την ΔΑΒΜΜ/ΥΠΠΟ, με βάση την σύμβαση της Βενετίας και τις επόμενες. Κατά το δυνατόν θα προτιμηθούν παραδοσιακές τεχνικές, βελτιωμένες με βάση την σύγχρονη τεχνική και τεχνολογία. Οι βασικές αρχές της προτεινόμενης επέμβασης είναι οι ακόλουθες:

1. Ο σεβασμός της αυθεντικότητας του μνημείου και του περιβάλλοντος του με τη διατήρηση και ανάδειξη των αυθεντικών στοιχείων του.
2. Η αποκατάσταση των αστοχιών παρέχοντας την αντίστοιχη ασφάλεια.
3. Η αποφυγή χρήσης καταστροφικών μεθόδων επέμβασης.
4. Η αρχή της, κατά το δυνατόν, αναστρεψιμότητας των επεμβάσεων.
5. Η εξασφάλιση της επιθεώρησης των ενισχυμένων περιοχών, για πιθανή μελλοντική παρέμβαση (ενίσχυση, αποξήλωση).
6. Η απλότητα στη σύλληψη και η οικονομία στην εφαρμογή της πρότασης.

B.2 Σκοπός & Γενική περιγραφή επεμβάσεων

Σκοπός των προβλεπόμενων επεμβάσεων είναι:

- Να μελετηθεί η αποκατάσταση του ορόφου και η γενικότερη δομική επάρκεια των πτερύγων των κελιών, σύμφωνα με τις προτάσεις της αρχιτεκτονικής μελέτης.
- Να διαστασιολογηθούν οι νέοι ξύλινοι φορείς στεγών και πατωμάτων.

Όσον αφορά στη δομική στερέωση, οι πλέον πρόσφορες και δοκιμασμένες μέθοδοι είναι η αρμολόγηση και ομογενοποίηση των τοιχοποιιών με εισπίεση ενέματος καταλλήλου συνθέσεως, η αντικατάσταση ρηγματωμένων λιθοσωμάτων με χρήση κλειδιών από το ίδιο υλικό και η πλήρωση και συγκόλληση ρηγματώσεων με χρήση καταλλήλων ενεμάτων.

Πρέπει να επιδιορθωθούν οι συνδέσεις των τοίχων μεταξύ τους και με τις εσωτερικές παραστάδες, για ενίσχυση του συνόλου.

Στη θεμελίωση δεν προβλέπεται περαιτέρω ενίσχυση, εκτός της γενικής που αφορά και στις λιθοδομές. Θα ανακατασκευασθούν τα κατεστραμμένα ξύλινα δάπεδα, με νέες ξύλινες δοκούς που κατεστράφησαν, οι οποίες θα τοποθετηθούν στις θέσεις που προσδιορίζονται από τις δοκοθήκες

Ομοίως και οι στέγες, οι οποίες θα ανακατασκευασθούν και θα εδράζονται σε διαζώματα οπλισμένου σκυροδέματος στις στέψεις των λιθοδομών, με τη βοήθεια του οποίου θα σταθεροποιηθούν περαιτέρω τα δομήματα. Τα χαγιάτια θα εδράζονται σε ξύλινους ορθοστάτες και σε δοκοθήκες στις λιθοδομές.

Διευκρινίζεται ότι τα παρακάτω περιγραφόμενα υπάρχουν και στα γενικά σχέδια και στα σχέδια λεπτομερειών. Σε περίπτωση που υπάρχει λεπτομέρεια στο σχέδιο που δεν εκρίθη απαραίτητο να αναλυθεί περαιτέρω στην παρούσα περιγραφή, υπερισχύει το σχέδιο. Αντιθέτως, στην περίπτωση που περιγράφεται στην παρούσα κάποια επέμβαση η οποία δεν εμφανίζεται στα σχέδια, εφαρμόζεται η παρούσα. Όλες οι επεμβάσεις θα επιβεβαιωθούν στην φάση των εργασιών, τελούν δε υπό την έγκριση των επιβλεπόντων.

Για την αποκατάσταση των πτερύγων των κελιών προβλέπονται τα ακόλουθα:

1. Ενίσχυση υφισταμένων λιθοδομών με αρμολόγηση, λιθοσυμπληρώσεις και ενέματα.
2. Νέες λιθοδομές ορόφου, τοπικές καθαιρέσεις και ανακατασκευές λιθοδομών.
3. Δημιουργία διαζωμάτων οπλισμένου σκυροδέματος στη στέψη των λιθοδομών.
4. Επισκευή θόλων με ενέματα και επικάλυψη εξωραχίων με κονία.
5. Εφαρμογή προεντεταμένων ανοξείδωτων ελκυστήρων Φ20 στο εξωράχιο των θόλων.
6. Εφαρμογή τυφλών ανοξείδωτων αγκυρίων Φ20 στις γωνίες των τοίχων.
7. Νέα ξύλινα πατώματα στα κτίρια Α, Γ, Δ και Ε.
8. Νέα πλάκα επί εδάφους πάχους από σκυρόδεμα με ανοξείδωτο οπλισμό, επάνω σε χαλίκι.
9. Νέες ξυλοκατασκευές της στέγης και των χαγιατιών των πτερύγων.
10. Ενισχύσεις λιθοδομών θεμελίων.
11. Κατασκευή στραγγιστηρίου συστήματος εξωτερικώς και ΝΑ του συγκροτήματος.

B.3 Αναλυτική περιγραφή επεμβάσεων

B.3.1 Επισκευή και Ενίσχυση υπαρχόντων θεμελίων

Προβλέπεται η αποκάλυψη των λιθοδομών μέχρι θεμελίων στον περιβάλλοντα χώρο (ή και των θεμελίων κατά την κρίση των επιβλεπόντων) και η προσεκτική τους επιθεώρηση, συντήρηση, επισκευή και ενίσχυση.

Σε περίπτωση που η επέμβαση επεκταθεί και στην θεμελίωση, εφόσον το έδαφος ευρεθεί αποπλυμένο ή ευρεθούν σπηλαιώσεις, αυτές θα συμπληρωθούν με αυτές θα συμπληρωθούν με λιθοσώματα/λιθόδεμα είτε με σκυρόδεμα, με την λογική των ντουλαπιών.

Εφόσον οι σπηλαιώσεις είναι διάσπαρτες και δεν μπορούν να συμπληρωθούν με την προαναφερθείσα μέθοδο, θα γίνει σκυροδέτηση στην περίμετρο και θα τοποθετηθούν σωληνάκια, μέσω των οποίων θα γίνει τσιμεντένεση για πλήρωση των κενών.

Το ένεμα θα έχει αναλογία 60% τσιμέντο, 20% υδράσβεστο και 20% θηραϊκή γη. Θα γίνει πρόσθεση και μικρού ποσοστού χαλαζιακής λεπτής άμμου, ως αδρανές για να μη διαρρεύσει στο υπέδαφος το ένεμα.

Κατά τα λοιπά και για την περίπτωση της επεμβάσεως στην θεμελίωση, οι λίθινες θεμελιολωρίδες θα ενισχυθούν με αρμολογήματα ή και τοπικώς με ενέματα, όπως ακριβώς ισχύει και για την ενίσχυση των φερουσών λιθοδομών και περιγράφεται στη σχετική παράγραφο.

Σε περίπτωση ευρέσεως αστοχιών στην λιθοδομή που χρήζουν λιθοσυμπληρώσεων, αυτές θα εφαρμοσθούν όπως περιγράφεται στη σχετική παράγραφο.

Τα παραπάνω ισχύουν για όλες τις λίθινες θεμελιολωρίδες. Οι αποφάσεις θα ληφθούν από τους επιβλέποντες κατά την φάση των διανοίξεων και επιθεωρήσεων.

B.3.2 Δημιουργία Σφραγιστηρίου Συστήματος

Προβλέπεται η κατασκευή στραγγιστηρίου συστήματος στον νότιο και ανατολικό εξωτερικό τοίχο, για διοχέτευση των ομβρίων στα κατάντη, σύμφωνα με την εγκεκριμένη αρχιτεκτονική μελέτη.

B.3.3 Αρμολογήματα

Προκειμένου να αντιμετωπισθεί η απόπλυση κονιαμάτων λόγω φθοράς ή αστοχιών, προτείνεται αρμολόγηση των τοιχοποιιών του δομήματος, όπου είναι απαραίτητο.

Πριν από τις εργασίες αρμολογήματος θα απομακρυνθούν από την επιφάνεια του τοίχου όσα κονιάματα δεν διατηρούνται σε καλή κατάσταση και θα ακολουθήσει ο σχετικός καθαρισμός της επιφάνειας του τοίχου.

Όπου το κονίαμα είναι πηλοκονίαμα και όχι ασβεστοκονίαμα, προκειμένου να μη διαλυθεί το υγιές και προκληθούν καταρρεύσεις, θα γίνει μόνον επιφανειακή έκπλυση προ της εφαρμογής των ενεμάτων. Η έκπλυση αυτή θα γίνει με νερό υπό πίεση στους αρμούς, οι οποίοι στη συνέχεια θα σφραγισθούν με βαθύ αρμολόγημα.

Η σύσταση των νέων αρμολογημάτων των κελιών ενδεικτικώς μπορεί να είναι, δεδομένου ότι τόσο το υλικό δομής όσο και οι εσωτερικές μη τοιχογραφημένες επιφάνειες το επιτρέπουν, η ακόλουθη: υδράσβεστος, λευκό τσιμέντο, θηραϊκή γη, άμμος ποταμίσια και ορυκτή (4mm), χαλαζιακή άμμος (0-1mm), κεραμική ψηφίδα (2mm)=1: 0.5 : 0.5 : 3 : 0.5 : 0.5. Θα περιορίζονται στο πλάτος του αρμού και θα σκουπιστούν με μαλακή πλαστική βούρτσα, αφού «τραβήξουν». Η τελική σύσταση θα καθοριστεί με την παραλαβή δειγμάτων από την επίβλεψη.

Παράλληλα με το αρμολόγημα θα εφαρμοσθούν και όσες άλλες δομικές επισκευές κριθούν αναγκαίες, όπως λιθοσυμπληρώσεις, ανακατασκευές και λιθοσυρραφές κατά περίπτωση, σύμφωνα με τις σχετικές παραγράφους και μετά από σχετική εντολή της επιβλέψεως.

Κατά την εκτέλεση των αρμολογημάτων γίνεται και η απαραίτητη προπαρασκευή για τις εργασίες ενεμάτων, όπως περιγράφονται στην αρχή της σχετικής παραγράφου.

B.3.4 Λιθοσυρραφές και Λιθοσυμπληρώσεις

Οι ρηγματώσεις των λιθοσωμάτων, θα αντιμετωπισθούν με λιθοσυρραφές. Οι λιθοσυρραφές πρέπει να γίνονται με κλειδιά, δηλαδή λιθοσώματα καταλλήλων διαστάσεων από το ίδιο υλικό, τα οποία σφηνώνονται με ισχυρό συνδετικό κονίαμα, αντικαθιστώντας αντίστοιχα λιθοσώματα τα οποία έχουν ρηγματωθεί ή έχουν ακατάλληλες διαστάσεις και τα οποία απομακρύνονται.

Οι συρραφές με ελάσματα χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις αδυναμίας χρήσης λιθοσωμάτων, κυρίως για εκτεταμένες σε έκταση ρηγματώσεις μικρού εύρους, σύμφωνα με την έγκριση του επιβλέποντος μηχανικού. Για την εφαρμογή απαιτείται βαθύς καθαρισμός των αρμών με απομάκρυνση κάθε σαθρού υλικού και συμπλήρωμα λίθων (τσιβίκωμα) σε μεγάλους αρμούς. Το κονίαμα συνδέσεως θα είναι το ίδιο με αυτό που θα χρησιμοποιηθεί για την αρμολόγηση, και θα εφαρμόζεται επιμελώς, με επαρκή συμπίεση.

B.3.5 Ενέματα Στερέωσης & Ομογενοποίησης Τοιχοποιιών

Προκειμένου να αυξηθεί η φέρουσα ικανότητα των τοιχοποιιών, προτείνονται ενέματα. Μέσω της μεθόδου αυτής, ιδίως σε περίπτωση τρίστρωτων τοιχοποιιών, αποκαθίσταται η συνέχεια μεταξύ των εξωτερικών στρώσεων με την εσωτερική στρώση της τοιχοποιίας. Παρόμοια δράση εμφανίζεται και σε λοιπές τοιχοποιίες, με τελικό αποτέλεσμα την διαμόρφωση μιας συμπαγούς μάζας που συμπεριφέρεται ενιαία, και εμφανίζει αυξημένες αντοχές.

Η σύνθεση των ενεμάτων, όπως και στην περίπτωση των κονιαμάτων για την αρμολόγηση ενδείκνυται να γίνεται ειδική μελέτη.

Γενικώς, τα ενέματα στερέωσης και ομογενοποίησης της δομής των τοιχοποιιών, πρέπει να καλύπτουν τις παρακάτω ιδιότητες:

1. Να είναι σταθερά αιωρήματα καθ' όλη την διάρκεια των ενέσεων.
2. Να διεισδύουν υπό χαμηλή πίεση σε κάθε ρωγμή, ακόμη και μικρού εύρους (μέχρι 2 mm).
3. Να συγκρατούν το νερό αναμίξεως κατά την διόδό τους από τα υλικά της τοιχοποιίας.
4. Με την προϊούσα στερεοποίηση, να επιφέρουν αφ' ενός σφράγιση και πλήρωση των κενών κατά βάθος και αφ' ετέρου βελτίωση των μηχανικών χαρακτηριστικών της τοιχοποιίας, χωρίς να καθιστούν την ζώνη επιρροής τους ασύμβατη με τις γειτονικές, που δεν θα πληρωθούν ομοίως με ενέματα.

Σύμφωνα με την σύγχρονη βιβλιογραφία, αλλά και με βάση την σχετική εμπειρία από παρόμοια έργα, καθώς και τις υποδείξεις του Υπουργείου Πολιτισμού, οι απαιτήσεις αυτές καλύπτονται με χρήση λεπτόκοκκων ενεμάτων με κατάλληλη πρόσμιξη και ποζολανικού υλικού.

Παρακάτω προτείνεται μια τριμερής σύνθεση, αποτελούμενη από μικρό ποσοστό λευκού τσιμέντου Δανίας, υδράσβεστο σε σκόνη και ποζολάνη υψηλού δείκτη ποζολανικότητας.

Η κατά βάρος σύνθεση είναι:

• Υδράσβεστος σε σκόνη	25.00 kg (1.05 m ² /gr Blaine)
• Θηραϊκή γη αλεσμένη με 10 % συγκράτηση στα 45 μm	45.00 kg (1.30 m ² /gr Blaine)
• Τσιμέντο λευκό χωρίς άλατα τύπου Aalborg	30.00 kg (0.35 m ² /gr Blaine)
• Νερό χωρίς προσμίξεις	80.00 kg
• Ρευστοποιητής	1.00 kg

Η σύνθεση αυτή δίδει τις ακόλουθες ιδιότητες, προ της σκληρύνσεως:

1. Χρόνος διελεύσεως στην δοκιμαστική στήλη άμμου NF-P18-891 (κοκκομετρία στήλης 1.25- 2.50 mm, που προσομοιώνει κενά 0.20- 0.40 mm): 19 sec.
2. Εξίδρωση κατά NF-P18-359 στις 3 ώρες : 2% κ.ο.
3. Ρευστότητα κατά NF-P18-891, για κώνο Marshme διάμετρο στομίου 4.70 mm και 500 ml: 21 sec
4. Απόμιξη : Μηδενική

Οι αναμενόμενες μηχανικές ιδιότητες του ενέματος αυτού είναι οι ακόλουθες, εφ' όσον η παρασκευή του γίνει κατά τις προδιαγραφές:

• Αντοχή σε σύνθλιψη 28 ημερών	4.00 MPa
• Αντοχή σε σύνθλιψη 90 ημερών	10.00 MPa
• Αντοχή σε εφελκυσμό (από κάμψη) 28 ημερών	2.10 MPa
• Αντοχή σε εφελκυσμό (από κάμψη) 90 ημερών	3.10 MPa

Η προετοιμασία της εφαρμογής, περιλαμβάνει την καλώς αρμολογημένη και επιδιορθωμένη λιθοδομή, όπως αναφέρεται παραπάνω.

Επιπλέον, ως προπαρασκευή για τις εργασίες ενεμάτων, κατά την εκτέλεση των αρμολογημάτων, διανοίγονται οπές στους αρμούς και κατά μήκος των ρωγμών με χρήση περιστροφικού τρυπανιού, σχηματίζοντας ιδεατό κানাβο διαστάσεων όχι μεγαλύτερο του 1.00x1.00 m για αμφιπρόσωπη εφαρμογή ενεμάτων, ή 0.60x0.60 m για μονοπρόσωπη εφαρμογή. Οι οπές καθαρίζονται επιμελώς από την παιπάλη με πεπιεσμένο αέρα. Ακολουθώντας, διαφανείς πλαστικοί σωληνίσκοι τοποθετούνται σε αυτές και στερεώνονται στον τοίχο χρησιμοποιώντας το κονίαμα της αρμολόγησης. Οι κορυφές του κανάβου της μιας πλευράς πρέπει να τοποθετηθούν μεταξύ των κορυφών της άλλης, οριζοντίως όσο και κατακορύφως, όπως φαίνεται και στη σχετική λεπτομέρεια.

Στην περίπτωση αμφιπρόσωπης εφαρμογής οι σωληνίσκοι θα τοποθετηθούν κατά 50% στο 1/3 του πάχους του τοίχου και κατά 50% στο 1/2 αυτού. Όπου προβλέπεται μονοπρόσωπη εφαρμογή το 1/3 των σωληνίσκων θα τοποθετηθεί στο 1/3 του πάχους του τοίχου, το έτερον 1/3 στο 1/2 του πάχους και το λοιπό 1/3 στα 2/3 του πάχους.

Το εξέχον τμήμα των σωληνίσκων θα έχει μήκος περί τα 50 cm, ενώ το τμήμα που τοποθετείται στο εσωτερικό πρέπει να είναι διάτρητο σε δύο τουλάχιστον θέσεις και το άκρο του να είναι κομμένο πλαγίως, για να εξασφαλίζεται η εισροή του ενέματος στον τοίχο ακόμα και όταν τα άκρα των σωληνίσκων φραχθούν.

Για την εύκολη αναγνώριση του βάθους στο οποίο τοποθετούνται οι σωληνίσκοι, αυτοί θα πρέπει να φέρουν ταινία διαφορετικού χρώματος, ενώ αυτό δηλώνεται και σε καρτελάκι αρίθμησης. Η αρίθμηση τους θα γίνεται με κανόνες κωδικοποίησης, που θα καθορίζονται επί τόπου του έργου, η δε διάταξη τους θα αποτυπώνεται σε σκαριφήματα ή σχέδια. Η εισπίεση του ενέματος θα ξεκινάει από τους σωλήνες της κατωτέρας στάθμης.

Να σημειωθεί πως η χρήση υλικών σε πολύ υψηλό διαμερισμό με υψηλό υδρομετρικό συντελεστή (της τάξεως του 1.00), σε συνδυασμό με την χρησιμοποίηση ειδικών αναμικτήρων υψηλού στροβιλώδους (1500-2000 RPM) συνεχούς ροής, επιτρέπουν την δημιουργία μίγματος κολλοειδούς, λεπτόρρευστου και μη απομεινυόμενου, ικανού να διεισδύσει και εντός των λεπτότερων ρωγμών. Η συντήρηση του ενέματος θα γίνεται σε αναμικτήρα με περίπου 150-300 RPM.

Η εισπίεση του ενέματος θα γίνεται με αντλία, ώστε η πίεση στο ακροφύσιο να είναι της τάξεως της 0.50-1.00 atm, με ειδικό φίλτρο προστασίας, ειδικό εξάρτημα που θα παρεμποδίζει την άνοδο της πίεσεως άνω του επιθυμητού ορίου.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί σε περιοχές με αγιογραφίες ή τοιχογραφίες. Στην περίπτωση αυτή, τα ενέματα θα εφαρμοσθούν μόνον εξωτερικώς, η δε πίεση θα είναι χαμηλή (έως 0.50 atm) και οι εργασίες θα γίνονται παρουσία συντηρητή.

Για την αποφυγή ανεπιθύμητων ενεργειών, λόγω απότομης αύξησης της πίεσης, τοποθετείται τρίοδη βαλβίδα στο ακροφύσιο εισπίεσης, ώστε το ένεμα να μπορεί να διοχετεύεται τάχιστα σε φορητό δοχείο συλλογής.

Επιπλέον είναι απαραίτητη η συνεχής μέτρηση και ηλεκτρονική καταγραφή της πίεσης, της παροχής και του όγκου του ενέματος που καταναλώνεται συναρτήσει του χρόνου, μέσω κατάλληλης συσκευής.

Οι εργασίες των ενεμάτων δεν θα εφαρμόζονται για ύψος μεγαλύτερο από 1.00 m ημερησίως, ώστε να μην αναπτυχθεί υψηλή υδροστατική εσωτερική πίεση.

B.3.6 Επιχρίσματα

Σε περιπτώσεις όπου έχουμε καθαίρεση και επανεφαρμογή ή εκ νέου εφαρμογή επιχρισμάτων, αυτά θα στρωθούν σε τρία χέρια ως εξής:

1. Πεταχτό με ασβέστη και άμμο (4:1) και μικρή πρόσμιξη λευκού τσιμέντου (10%), με προσθήκη ινών πολυπροπυλενίου (300 gr/m³).
2. Χονδρό και ψιλό από ασβεστοτσιμεντοκονίαμα (70/30) και όμοια ποσότητα ινών πολυπροπυλενίου.
3. Τρίτο χέρι ψιλό πατητό με το μυστρί, ως ανωτέρω.

Πρέπει να σημειωθεί πως και των επιχρισμάτων η σύνθεση θα οριστικοποιηθεί στην φάση της κατασκευής από την επίβλεψη.

B.3.7 Επισκευή και Ενίσχυση Θόλων

Για το σύνολο των δομημάτων της Μονής προβλέπεται η αφαίρεση του σκυροδέματος από τις θολοδομίες και η δομική αποκατάσταση των περιοχών.

Επιπλέον, τα τμήματα της θολοδομίας των πτερύγων που έχουν κατασκευασθεί κατά τις πρόσφατες άτεχνες επεμβάσεις θα καθαίρεθούν και θα ανακατασκευαστούν.

Πριν ξεκινήσουν οι εργασίες αποκατάστασης θα προηγηθεί υποστήλωση των θολοδομιών με ικρίωματα και νάρθηκες, ώστε κατά τη διάρκεια των καθαιρέσεων και των επισκευών να αποκλεισθούν οι αστοχίες.

Η αφαίρεση του μανδύα σκυροδέματος από τις θολοδομίες των πτερύγων προβλέπεται αρχικά με χρήση ελαφρών μηχανικών μέσων και στη συνέχεια χειρωνακτικά, ώστε να προκύπτουν τεμάχια με ενδεικτικές διαστάσεις 30x30 cm.

Στις πτέρυγες, τα νέα γεμίσματα θα γίνουν με διαβαθμισμένα σκύρα, ώστε να μειωθούν τα φορτία. Πάνω από τα γεμίσματα θα διαστρωθεί ασβεστοκονιοδέμα ελαφρά οπλισμένο με ανοξείδωτο πλέγμα T131, στο οποίο θα ενσωματωθούν σε κατάλληλες αποστάσεις αφανείς ελκυστήρες από ανοξείδωτο νευροχάλυβα που θα αγκυρώνονται στους εξωτερικούς τοίχους, όπως περιγράφεται στη σχετική παράγραφο.

B.3.8 Τοπικές καθαιρέσεις και ανακατασκευές τοιχοποιίας

Σε περιπτώσεις όπου η δομή της τοιχοποιίας έχει διαταραχθεί σοβαρά και η επισκευή από μόνη της δεν επαρκεί για την δομική στερέωση, επιλέγεται η λύση της καθαιρέσης και της εν συνεχεία ανακατασκευής. Ομοίως και όπου προβλέπονται στην αρχιτεκτονική μελέτη.

Πριν από την καθαίρεση πρέπει να έχει προηγηθεί καλή υποστήλωση της περιοχής του κτηρίου, με χρήση σιδηρών υποστηλωμάτων, συνδέσμων και διαγωνίων, ώστε να αποκλεισθεί η πιθανότητα τοπικών καταρρεύσεων.

Μετά την καθαίρεση γίνεται καθαρισμός και διαλογή των λιθοσωμάτων. Τα υγιέστερα, τα κανονικότερου σχήματος και μεγέθους επιλέγονται για επανάχρηση. Σε αυτά θα προστεθούν νέα λιθοσώματα, αναλόγου σχήματος και μεγέθους, προς επαναδόμηση των περιοχών που καθαίρεθηκαν. Επίσης, πρέπει να έχει προηγηθεί καθαρισμός και της επιφάνειας της εναπομένουσας τοιχοποιίας, με απομάκρυνση των σαθρών υλικών, κονιαμάτων, λιθοθραυσμάτων και ξένων σωμάτων. Εφ' όσον στα προϊόντα διασπάσεως υπάρχει σκυρόδεμα και σιδηροπλισμός ή σιδηροδοκοί, αυτά θα απομακρύνονται από το έργο, ως άχρηστα. Επιπλέον, η επιφάνεια αποκατάστασης θα πρέπει να είναι αδρή και καθαρή, με δημιουργία φωλεών κατά διαστήματα για καλύτερη πρόσφυση και μηχανική σύνδεση των δύο διαφορετικών φάσεων.

Τέτοια καθαίρεση προβλέπεται για τις επικαλύψεις από σκυρόδεμα των εξωραχίων των θόλων των πτερύγων. Η καθαίρεση προβλέπεται με χρήση ελαφρών μηχανικών μέσων ή και δια χειρός, κατόπιν υποδείξεως των επιβλεπόντων. Απαιτείται προσοχή για αποφυγή διαταράξεως των πεσσών, των τοίχων, των θόλων και των τόξων. Για το λόγο αυτόν, η όποια καθαίρεση, προβλέπεται μετά την δομική στερέωση των προαναφερθέντων λίθινων τμημάτων.

Επισημαίνεται πώς σε κάθε επισκευή ή ανακατασκευή των τοιχοποιιών, θα γίνεται λιθοσυρραφή μεταξύ υπάρχουσας και νεόδμητης κατασκευής σύμφωνα με όσα αναφέρονται στη σχετική παράγραφο. Ειδική περίπτωση αποτελεί η πιθανότητα διάνοιξης οπών σε λιθοδομή των κτιρίων των πτερύγων που προς το παρόν δεν προβλέπεται, αλλά μπορεί να προκύψει κατά την εξέλιξη των εργασιών (διέλευση Η/Μ εγκαταστάσεων, σωληνώσεων κλπ). Πρέπει υποχρεωτικά να έχει προηγηθεί δομική στερέωση της λιθοδομής με τις προαναφερθείσες μεθόδους και σχετική υποστύλωση των περιοχών που φορτίζουν την λιθοδομή στην οποία προβλέπεται διάνοιξη οπής. Η διάσπαση της λιθοδομής προβλέπεται με χρήση ελαφρών μηχανικών μέσων ή και δια χειρός, με απομάκρυνση των καταλλήλων λιθοσωμάτων.

B.3.9 Κατασκευή νέων τοιχοποιιών

Στις περιπτώσεις όπου προβλέπεται κατασκευή νέων τοιχοποιιών, αυτό θα γίνεται από έμπειρο προσωπικό και ακολουθώντας την ενδεδειγμένη πρακτική. Θα επιδιώκεται έδραση κάθε τοποθετούμενου λίθου σε τουλάχιστον δύο υποκείμενους και θα τοποθετούνται συχνά διάτονοι λίθοι, είτε φθάνουν στο απέναντι μέτωπο της τοιχοποιίας είτε όχι. Σκοπούμενη είναι η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αλληλεμπλοκή των λίθων. Θα χρησιμοποιηθούν ασβεστολιθικά λιθοσώματα, νέα ή και όσα προκύψουν από την καθαίρεση και μετά από διαλογή κριθούν κατάλληλα. Το κονίαμα δομής θα είναι ποιότητας M10.

B.3.10 Νέα δάπεδα επί εδάφους από οπλισμένο σκυρόδεμα

Τα δάπεδα ισογείου των πτερύγων έχουν καταστραφεί και προβλέπεται να αντικατασταθούν. Θα απομακρυνθούν όποια υπολείμματα υπάρχουν και θα ισοπεδωθεί το πατημένο χώμα που υπάρχει τώρα. Κατόπιν θα κατασκευασθούν τα δάπεδα ως ακολούθως.

Προκειμένου να αποφευχθεί η ανερχόμενη υγρασία, συνιστάται η δημιουργία υποστρώματος από καθαρό χαλίκι πάχους 20 cm και 3Α κάτωθεν του δαπέδου της κατωτάτης στάθμης εντός του οποίου θα ενσωματωθούν τυχόν σωληνώσεις. Επάνω στο 3Α θα διαστρωθεί φύλλο πολυαιθυλενίου πάχους κατ' ελάχιστον 2 mm. Επάνω στο φύλλο θα διαστρωθεί το ασβεστοκονιοδέμα (σκυρόδεμα με συνδετικό υλικό ασβέστη και σκύρα έως 16 mm) της πλάκας επί εδάφους.

Τα δάπεδα αυτά θα έχουν μέσο πάχος 15 cm και θα είναι οπλισμένα με ανοξείδωτο δομικό πλέγμα T131 άνω και κάτω. Σε περιοχές με αναβαθμούς προβλέπεται ειδική διαμόρφωση τύπου συνδετήριας δοκού. Στα όρια πλακών σε τοίχους ή πεσσούς προβλέπεται σχετική ενίσχυση του πάχους τους.

Στη συνέχεια θα διαστρωθούν τοπικές πλάκες σε ακανόνιστη διάταξη, σε στρώση ασβεστοκονιάματος πάχους 2 cm, όπως αναφέρει η αρχιτεκτονική μελέτη.

B.3.11 Δημιουργία διαζωμάτων οπλισμένου σκυροδέματος

Προκειμένου να επιτευχθεί ενιαία συμπεριφορά των λιθοδομών, προτείνεται η κατασκευή διαζωμάτων οπλισμένου σκυροδέματος, ώστε να δημιουργηθεί κλειστό πλαίσιο.

Σημειώνεται ότι ρόλο διαζωμάτων έχουν και όσοι αναβαθμοί δημιουργούνται από την καθ' ύψος τυχόν μείωση του πάχους δύο διαδοχικών τοίχων. Αυτοί θα συντηρηθούν και θα επισκευασθούν. Εφόσον απαιτηθεί, θα κατασκευασθεί διάζωμα μέσης διατομής 10x20 cm με 2Φ12 A+K και ΣΦ8/15. Επισημαίνεται πάντως ότι με βάση την αποτύπωση οι αναβαθμοί αυτοί είναι ελάχιστοι.

Στην οροφή του ορόφου των πτερύγων, προβλέπονται διαζώματα στις απολήξεις των τοίχων, ως ενίσχυση της στέψης τους.

Τα διαζώματα αυτά θα είναι στο εσωτερικό των τοίχων ώστε να είναι εξωτερικώς αφανή, δηλαδή περιέχονται εντός δύο προσώπων των λιθοδομών και έχουν μέσες διαστάσεις και οπλισμούς, ως εξής:

- Διάζωμα 40-55x20 cm με οπλισμό 5Φ12 A+K, 2ΣΦ8/15
- Διάζωμα 55-65x20 cm με οπλισμό 6Φ12 A+K, 2ΣΦ8/15

- Διάζωμα 65-70x20 cm με οπλισμό 7Φ12 A+K, 2ΣΦ8/15

Στις ακμές και τις γωνίες, οι οπλισμοί θα κάμπτονται καταλλήλως με μορφή Γ κατά 60 cm τουλάχιστον, ώστε να αγκυρώνονται σωστά στο άλλο σκέλος του διαζώματος, εξασφαλίζοντας σωστή όπλιση του κόμβου και καλή λειτουργία του διαζώματος.

Η επιφάνεια του διαζώματος πρέπει να έχει οριζοντιωθεί τελείως με χρήση ισχυρής μη συρρικνούμενης κονίας. Για αυτό τον πρόσθετο λόγο, η σημασία των διαζωμάτων και η καλή εφαρμογή τους είναι μεγάλη καθόσον συντείνουν στην δημιουργία διαφράγματος. Τα διαζώματα αυτά εκτός των προαναφερθεισών ιδιοτήτων, θα εξασφαλίσουν και την ασφαλή και επιθεωρήσιμη έδραση των στεγών.

Πριν από την κατασκευή των διαζωμάτων προηγείται η εσωτερική αυλάκωση στη στέψη των λιθοδομών, ή η αφαίρεση εσωτερικών λίθων, ώστε να δημιουργηθεί κενό, χωρίς αισθητική αλλοίωση των όψεων. Τα διαζώματα γενικώς θα καλύψουν αυτό το κενό στο οποίο και θα «χωνευθούν», θα είναι δε σταθερά συνδεδεμένα με τις φέρουσες τοιχοποιίες, με την δημιουργία φωλεών διαστάσεων περίπου 15x15x15 cm ανά 1.00 m γενικώς προς δημιουργία κατακόρυφης οδόντωσης. Επιπλέον προβλέπονται ανοξείδωτα αγκύρια διατομής Φ16 σε διπλή σειρά ανά 1.00 m εναλλάξ, για καλύτερη αγκύρωση. Το βάθος έμπηξης θα είναι περίπου 60 cm μέσα στη λιθοδομή και η διαδικασία δάνοιξης, τοποθέτησης και στερέωσης του αγκυρίου θα είναι αυτή που περιγράφεται στην σχετική παράγραφο. Εννοείται επίσης πως η επιφάνεια της στέψης της τοιχοποιίας, θα είναι καθαρή και απηλλαγμένη από κάθε σαθρό ή ξένο υλικό.

B.3.12 Αποκατάσταση ξύλινων διαζωμάτων

Σε περίπτωση που εντός της μάζας της τοιχοποιίας υπάρχουν σαπισμένα μέλη ξύλινων διαζωμάτων (ξύλοδεσιών), αυτά πρέπει να αφαιρεθούν, ει δυνατόν, και να πληρωθούν με νέο υλικό, προκειμένου να αποκατασταθεί η συνέχεια της τοιχοποιίας στις εν λόγω περιοχές.

Σε περιπτώσεις αφανών διαζωμάτων, προτείνεται η χρήση κονιάματος με διαβάθμιση χονδρόκοκκης και λεπτόκοκκης σύνθεσης είτε παχύρρευστου τσιμεντένεματος με ρυζάκι ή καλά πλυμένη χονδρόκοκκη άμμο, με οπλισμό από ανοξείδωτο νευροχάλυβα. Ο κλωβός του οπλισμού θα αποτελείται από σπείρα βήματος 10 cm από ράβδους Φ6 έως Φ8, με διάμετρο ικανή να ενταχθεί στην οπή, και θα περιλαμβάνει διαμήκη οπλισμό τεσσάρων ράβδων διαμέτρου Φ10. Ο κλωβός θα καλύπτει ολόκληρο το μήκος του σωλήνα και θα τοποθετείται μέσα σ' αυτόν αμέσως μετά τον καθαρισμό του από κάθε άχρηστο ή σαθρό υλικό. Εν συνεχεία θα γίνεται η σκυροδέτηση ή η εισπίεση ενέματος.

Στην περίπτωση των ξυλοδεσιών με εμφανές πρόσωπο, μπορεί είτε να εφαρμοσθεί την ίδια διαδικασία με σκυρόδεμα, είτε να επανατοποθετηθούν νέες ξύλινες δοκοί.

Στην περίπτωση της πρώτης λύσης, μετά την τοποθέτηση του οπλισμού στις φωλεές, η περιοχή θα κλείσει μετωπικά με σανίδες στις οποίες θα έχουν ανοιχθεί οπές. Κατόπιν θα πραγματοποιηθεί η σκυροδέτηση, από ύψος 60-80 cm άνωθεν του διαζώματος, και, τελικά, θα γίνει συμπλήρωση των κενών με τσιμεντένεμα, μέσω σωληνίσκων που θα έχουν τοποθετηθεί στις προαναφερθείσες οπές.

Στην περίπτωση της δεύτερης λύσης, θα πρέπει το ξύλινο μέλος να φθάνει στο εργοτάξιο σε δύο τμήματα, προκειμένου με κατάλληλο χειρισμό να τοποθετείται μέσα στην οπή. Το σημείο επαφής θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση με εντορμιά, ώστε να τοποθετηθεί πρώτα το ένα και κατόπιν να «σπρωχθεί» οριζοντίως το άλλο, κουμπώνοντας με το προηγούμενο. Ενδεχομένως να χρειάζεται και πάκτωση στον τοίχο, σε οπές με βάθος 15-25 cm, οπότε ο χειρισμός αυτός είναι επαρκής. Το ξύλινο μέλος θα πρέπει να είναι πισσαρισμένο στις τρεις επιφάνειές του. Η διατομή του πρέπει να είναι όσο και η παλαιά, ώστε όταν εισαχθεί στο λούκι του τοίχου να μην υπάρχουν κενά. Τελικά, θα πρέπει να γίνει αρμολόγημα και να συμπληρωθούν τα κενά με ένεμα, μέσω σωληνίσκων που θα έχουν τοποθετηθεί ανά διαστήματα.

Η διαδικασία αυτή θα γίνεται σε συνδυασμό με την αρμολόγηση και με την ομογενοποίηση των τοιχοποιιών, με σειρά που καθορίζεται κατά περίπτωση.

B.3.13 Κατασκευή νέων ξύλινων πατωμάτων

Στον όροφο των πτερύγων, επάνω από τα γεμίσματα των θόλων, προβλέπονται ξύλινα δάπεδα από σανίδες δρυός πλάτους 13 cm και πάχους 2.00 cm, που θα καρφωθούν σε διαδοκίδωση από καδρόνια καστανιάς διατομής 5x8 cm ανά 50 cm.

Τα ξύλινα δάπεδα στα χαγιάτια των κτιρίων Α, Γ και Ε θα είναι από σανίδες τύπου teak πλάτους 15 cm και πάχους 2.50 cm που θα καρφωθούν επάνω στα υποκείμενα ξύλινα δοκάρια από πελεκητή ξυλεία καστανιάς διαστάσεων 14x14 cm ανά 50 περίπου cm. Εφόσον υπάρχουν, θα χρησιμοποιηθούν οι υπάρχουσες δοκοθήκες μετά τον καθαρισμό και την εξυγίανσή τους και θα καθορίσουν τη θέση των νέων δοκών.

Στο κτίριο Δ θα γίνει νέο πάτωμα από σανίδες πλάτους 13 cm και πάχους 2.50 cm που θα στηρίζονται σε ξύλινες δοκούς διαστάσεων 14x17 cm και μέση απόσταση 80 cm και οι οποίες θα εδράζονται σε υπάρχουσες δοκοθήκες.

Τα χαγιάτια γενικώς στην ελεύθερη όψη τους φέρουν ξύλινους ορθοστάτες διαστάσεων 14x14 cm σε κατάλληλες θέσεις στα οποία στηρίζονται οι ξύλινες δοκοί.

B.3.14 Κατασκευή νέων ξύλινων στεγών

Οι στέγες στις πτέρυγες θα κατασκευαστούν από πελεκητή ξυλεία καστανιάς, με εναλλάξ πλήρη ζευκτά και "ορφανά" ψαλίδια, που θα εδράζονται στο περιμετρικό διάζωμα. Τα ψαλίδια, οι ελκυστήρες, οι μαχιάδες και οι ορθοστάτες θα είναι από πελεκητή ξυλεία διατομής 14x14 cm και οι αντηρίδες θα είναι διατομής 14x8 cm. Επί των ψαλιδιών θα καρφωθεί σανίδωμα πάχους 2.50 cm, θερμομονωτική στρώση από φύλλα εξηλασμένης πολυστερίνης, δεύτερο σανίδωμα πάχους 2.50 cm και στεγανωτική μεμβράνη. Στη συνέχεια θα τοποθετηθεί η επικάλυψη από σχιστόπλακες.

Στον εξώστη προβλέπεται στέγαστρο με ζευκτό που αποτελείται από ξύλινες δοκούς διατομής 10x10 cm ανά αποστάσεις 85 cm και σανίδωμα πάχους 2.50 cm.

B.3.13 Εφαρμογή μεταλλικών ελκυστήρων (τόξα / θόλοι)

Στις πτέρυγες προβλέπεται εισαγωγή ελκυστήρων στην περιοχή άνωθεν της κλείδας των θολοδομιών και κάτωθεν των νέων ξύλινων πατωμάτων, εντός πλαστικών σωλήνων.

Οι προτεινόμενοι ελκυστήρες είναι διατομής Φ20 mm, από ωστενιτικό ανοξείδωτο χάλυβα κατά AISI316, BS6744, με προένταση μέχρι της τάξεως των 0.60 kN/m ελκυστήρα, που δεν πρέπει να υπερβεί το 60 % του ορίου θραύσεως (η εφαρμοζόμενη τάνυση είναι πολύ ηπιότερη). Οι ράβδοι θα είναι γενικώς με νευρώσεις μα, εφ' όσον είναι ορατοί, μπορούν να είναι λείοι.

Η αγκύρωση στο άκρο τους, που θα έχει υποστεί επεξεργασία για δημιουργία σπειρώματος, μπορεί να γίνεται μέσω κυκλικής πλάκας αγκυρώσεως, από όμοιο υλικό, διαμέτρου 150 mm και πάχους 15 mm, με ροδέλα 2mm, περικόχλιο και περικόχλιο ασφαλείας, αφού έχει προηγηθεί διάστρωση μη συρρικνούμενης κονιάς υψηλής αντοχής. Πριν την εισαγωγή και τάνυση του ελκυστήρα η πλάκα αγκύρωσης μπορεί να στερεωθεί στην τοιχοποιία μέσω αγκυρίων M8 σε εσοχή καταλλήλου βάθους.

Επάνω από το εξωράχιο της θολοδομίας θα διαστρωθεί κονιόδεμα στη μάζα του οποίου θα διέρχονται οι ελκυστήρες. Πάντως, με την έναρξη των εργασιών θα γίνει επιβεβαίωση της θέσης τους, με συνεκτίμηση του υψομέτρου, της πορείας που θα διασχίσουν και της τελικής θέσης ακύρωσης, άρα και του τελικού τους μήκους και των τελικών διαστάσεων του ειδικού τεμαχίου εδράσεως.

Η διαδικασία των εργασιών για την εισαγωγή των και την εν συνεχεία μερική τάνυση είναι η εξής:

1. Πλήρωση των κενών της τοιχοποιίας με ενέματα καταλλήλου συνθέσεως και υψηλής αντοχής.
2. Προετοιμασία της επιφανείας εδράσεως της πλάκας αγκυρώσεως με χρήση μη συρρικνούμενης κονιάς, υψηλής αντοχής τύπου EMACO.
3. Διάτρηση της λιθοδομής με στατικό τρόπο και χρήση περιστροφικού δραπάνου, σταθεροποιημένου

καταλλήλως για ευθύγραμμη και σταθεράς διαμέτρου διάνοιξη. Η διάμετρος της οπής θα είναι κατ' ελάχιστον Φ30 έως Φ32. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην ελεγχόμενη παροχή νερού και την πλήρη αναρρόφησή του με ειδική διάταξη.

4. Εγκατάσταση του ελκυστήρα διατομής Φ20 από ωστενιτικό ανοξείδωτο νευροχάλυβα τύπου AISI316 κατά BS6744 και διέλευση μέσα από την οπή της κατακόρυφης πίσω πλάκας του πέλματος αγκυρώσεως.
5. Τοποθέτηση των πλακών αγκύρωσης Φ150x15 mm στη διαμορφωμένη έξω επιφάνεια των τοίχων. Προαιρετικά, εξασφάλιση με αγκύρια Φ8 για κατασκευαστικούς λόγους.
6. Τοποθέτηση της ροδέλας και του μπουλονιού περισφίξης πίσω από την κατακόρυφη πλάκα.
7. Μερική τάνυση του ελκυστήρα με σφίξιμο του μπουλονιού με χρήση καταλλήλου χειροκινήτου διατάξεως (ροπόκλειδο).
8. Τελική τάνυση του ελκυστήρα με χρήση ροπόκλειδου όχι μεγαλύτερη από 0.60 kN/m. Επανέλεγχος και εξασφάλιση της τάνυσεως με χρήση ροδέλας Φ60x5, περικοχλίου M20 και μπουλονιού ασφαλείας. Όπως ήδη έχει αναφερθεί, η τάνυση δεν θα υπερβαίνει το 60 % του ορίου θραύσεως του αγκυρίου.
9. Τελική προστασία της κεφαλής του ελκυστήρα με πρόσμικτα υλικά ανθεκτικά έναντι διαβρώσεως.

Σε περίπτωση που τα μήκη των ελκυστήρων που προκύπτουν είναι μεγαλύτερα από τα μήκη του εμπορίου, η σύνδεση θα γίνεται μέσω ειδικών τεμαχίων (μούφες), με σπείρωμα δεξιά - αριστερά.

Η διαδρομή των ελκυστήρων και η αρίθμησή τους φαίνονται στα γενικά σχέδια, οι δε λεπτομέρειες εφαρμογής φαίνονται στα σχέδια λεπτομερειών.

B.3.14 Εφαρμογή μεταλλικών αγκυρίων

Για ενίσχυση της σύνδεσης μεταξύ εγκαρσίων τοίχων στις περιοχές συμβολής τους προβλέπεται εφαρμογή τυφλών προεντεταμένων αγκυρίων.

Τα τυφλά προεντεταμένα αγκύρια θα συνίστανται από ωστενιτικό ανοξείδωτο χάλυβα με νευρώσεις, τύπου AISI316 κατά BS6744, που στην άκρη θα έχουν υποστεί επεξεργασία προς δημιουργία σπειρώματος. Θα έχουν μήκος όσο προκύπτει από τα σχέδια και πάντως όχι μικρότερο από το πάχος του εγκαρσίου τοίχου πλέον 1.30 m, ήτοι (B+1.30) m και θα τοποθετούνται στις προβλεπόμενες θέσεις του δομήματος.

Τα σημεία των επεμβάσεων φαίνονται στα σχέδια. Κατά την φάση των εργασιών, θα επιβεβαιωθούν οι θέσεις και οι διαδρομές των αγκυρίων.

Στο αγκύριο θα εφαρμόζεται ήπια τάνυση της τάξεως των 0.60 kN/m, που ευρίσκεται εντός των επιτρεπομένων ορίων, αφού η τάνυση δεν θα υπερβαίνει το 60 % του ορίου θραύσεως του αγκυρίου, αλλά και η επιβαλλόμενη ένταση, όπως εφαρμόζεται στην λιθοδομή μέσω των πλακών αγκυρώσεως, δεν ξεπερνάει την αντίστοιχη επιτρεπόμενη τάση.

Η διαδικασία των εργασιών για την εισαγωγή των και την εν συνεχεία μερική τάνυση είναι η εξής:

1. Πλήρωση των κενών της τοιχοποιίας με ενέματα καταλλήλου συνθέσεως και υψηλής αντοχής.
2. Διάτρηση της λιθοδομής με στατικό τρόπο και χρήση περιστροφικού δραπάνου, σταθεροποιημένου καταλλήλως για ευθύγραμμη και σταθεράς διαμέτρου διάνοιξη. Η διάμετρος της οπής θα είναι κατ' ελάχιστον Φ30 έως Φ32. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην ελεγχόμενη παροχή νερού και την πλήρη αναρρόφησή του με ειδική διάταξη.
3. Εγκατάσταση του αγκυρίου διατομής Φ20 μέσα στην διανοιγείσα οπή.
4. Ένεση με τσιμεντένεμα υψηλής αντοχής στο πίσω μέρος του αγκυρίου (πίσω από την ροδέλα φραγμού) για την δημιουργία πακτώσεως με βάθος της τάξεως των 1.30 m.
5. Προετοιμασία της επιφανείας εδράσεως της πλάκας αγκυρώσεως με χρήση μη συρρικνούμενης κονίας, υψηλής αντοχής τύπου EMACO.
6. Μερική τάνυση του αγκυρίου με σφίξιμο του μπουλονιού με χρήση καταλλήλου χειροκινήτου διατάξεως (ροπόκλειδο).

7. Συμπλήρωση του τσιμεντενέματος στο υπόλοιπο μήκος του αγκυρίου.
 8. Τοποθέτηση της πλάκας αγκυρώσεως στην διαμορφωμένη επιφάνεια. Οι διαστάσεις της πλάκας θα είναι 150x150x15 mm, ή Φ150x15, τύπου AISI316 κατά BS6744. Προαιρετικά, εξασφάλιση με αγκύρια Φ8 για κατασκευαστικούς λόγους.
 9. Τελική τάνυση του αγκυρίου με χρήση ροπόκλειδου όχι μεγαλύτερη από 0.60 kN/m. Επανέλεγχος και εξασφάλιση της τανύσεως με χρήση ροδέλας Φ60x5, περικοχλίου M20 και μπουλονιού ασφαλείας. Όπως ήδη έχει αναφερθεί, η τάνυση δεν θα υπερβαίνει το 60 % του ορίου θραύσεως του αγκυρίου.
 10. Τελική προστασία της κεφαλής του αγκυρίου με τσιμεντοκονία και πρόσμικτα υλικά, ανθεκτικά έναντι διαβρώσεως. Συνιστάται η επάλειψη της πλάκας με ρητίνη και η επίπασή της με χαλαζιακή άμμο, για δημιουργία αδρής όψης ικανής να δεχθεί επιχρίσματα, κονίες, βαφές κλπ.
- Η διαδρομή των αγκυρίων και η αρίθμηση τους φαίνονται στα γενικά σχέδια, οι δε λεπτομέρειες εφαρμογής φαίνονται στα σχέδια λεπτομερειών.

B.3.15 Αποκατάσταση ξύλινων μελών

Σε περιπτώσεις μερικής αστοχίας ή σαπίσματος ξύλινων μελών με ταυτόχρονη απόφαση για διατήρηση του υγιούς τμήματος τους, προτείνεται η αντικατάσταση των βλαμμένων τμημάτων με νέα. Γενικώς, θα χρησιμοποιείται τοπική ξυλεία καστανιάς.

Γενικά για γραμμικά μέλη, της αντικατάστασης του σαπισμένου τμήματος προηγείται υποστύλωση της περιοχής, σύμφωνα με τις συστάσεις του επιβλέποντος μηχανικού, και αποκοπή του βλαμμένου τμήματος με μόρφωση εντορμίας. Εν συνεχεία, γίνεται η σύνδεση με εκατέρωθεν ελάσματα από χάλυβα, ποιότητας S235 και πάχους 3 mm, που θα συνδέονται με τέσσερις ντίζες M10, δύο ανά παλαιό και νέο μέλος.

Στην περίπτωση σαπισμένων εδράσεων σε φωλεές τοιχοποιίας, προηγείται υποστύλωση της περιοχής και αποκοπή του βλαμμένου τμήματος, ενώ ακολουθεί καλός καθαρισμός της φωλεάς και αλφάδιασμα με επιτέδωση της κάτω επιφανείας μέσω κονίας σταθερού όγκου. Αφού γίνει κατάλληλη διαμόρφωση μεταξύ επιφανειών παλαιάς και νέας διατομής, τοποθετείται η νέα στη σωστή θέση με τους κατάλληλους χειρισμούς, ώστε να μη καταστραφούν οι παρειές της φωλεάς. Το άκρο της δοκού πρέπει να έχει πισσαρισθεί έναντι υγρασίας. Η σύνδεση θα γίνει μέσω εντορμιών και ελασμάτων, ως ανωτέρω. Τα ελάσματα, που θα εντάσσονται στη φωλεά, θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Μετά την τοποθέτηση και εξασφάλιση της νέας διατομής, η φωλεά πληρούται με μικρούς λίθους και συνδετικό κονίαμα στο οποίο έχει προστεθεί κονία σταθερού όγκου. Σε περίπτωση που και τα δύο άκρα του μέλους είναι σαπισμένα, η εργασία είτε θα γίνει πρώτα από την περιοχή με το μεγαλύτερο πρόβλημα και κατόπιν από την άλλη.

Στις περιοχές εδράσεων ξύλινων δοκών προτείνεται η χρήση γωνιακών ελασμάτων 80x5 mm με βίδες M10 εκατέρωθεν της δοκού και M12 για αγκύρωση, είτε κατακόρυφα αγκύρια που διαπερνούν τη δοκό, εφ' όσον κάτωθεν υπάρχει σκυρόδεμα ή τοίχος. Για συνδέσεις με ξύλινους στρωτήρες, προτιμώνται τα γωνιακά ελάσματα. Αντιστοίχως και για τυχόν ξύλινους στύλους.

Τέλος, όσα ξύλινα μέλη κριθούν από την επίβλεψη ακατάλληλα λόγω γενικού σαπίσματος, αστοχιών ή μονίμων παραμορφώσεων, θα αντικατασταθούν εξ' ολοκλήρου με νέα.

Γ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Γ.1 ΥΔΡΕΥΣΗ

Γ.1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Θα γίνει συντήρηση και αποκατάσταση του μνημείου.

Στα σωζόμενα δεν υπάρχει κανενός είδους ηλεκτρομηχανολογική εγκατάσταση. Κοντά στο μνημείο υπάρχει πηγή με τρεχούμενο πόσιμο, κατά τεκμήριο, νερό. Θα κατασκευαστούν νέες εγκαταστάσεις που να εξυπηρετούν τα νέα δεδομένα. Η εγκατάσταση υδρεύσεως θα εκτελεστεί με επενδεδυμένους χαλκοσωλήνες ενδεικτικού τύπου TALOS ή ισοδύναμοι. Οι υπόγειοι σωλήνες θα είναι πλαστικοί HDPE 16α αναλόγου διαμέτρου. Θα τηρηθούν οπωσδήποτε οι υποδείξεις των κατασκευαστών.

Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα "Κανονισμού Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" του ελληνικού κράτους, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη δουλειά. Οι διατρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπόν φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

Θα τηρηθούν οπωσδήποτε οι ΕΤΕΠ 04.01.04.01, 04.01.04.02 και 04.01.03.00, όπως αυτές θα είναι διατυπωμένες κατά τον χρόνο εκτέλεσης των εργασιών.

Γ.1.2 ΠΑΡΟΧΕΣ

Το κτίριο θα τροφοδοτηθεί με νερό από την παρακείμενη πηγή. Σε κατάλληλο σημείο, πλησίον της πηγής, θα κατασκευαστεί δεξαμενή, περίπου διαστάσεων 2Χ2Χ3mη οποία τροφοδοτείται από την πηγή. Οι διαστάσεις εξαρτώνται από την παροχή της πηγής, ώστε να εξασφαλίζεται η επάρκεια σε νερό. Συνιστάται να είναι όμορη με την δεξαμενή της πυρόσβεσης. Με κατάλληλο πιεστικό συγκρότημα τροφοδοτείται με νερό συνεχώς το δίκτυο της μονής. Το πιεστικό συγκρότημα πρέπει να είναι κατάλληλο για πόσιμο νερό, με δίδυμες αντλίες με inverter, αυτομάτου αναρροφήσεως, πλήρως αυτόματες και να συνοδεύεται από τον πίνακα αυτοματισμού. Συνιστώμενο συγκρότημα ενδεικτικού τύπου WILO CO-2 MHI 804, με κωδικό 2986811 ή ισοδύναμο. Για την διατήρηση της πίεσης συνιστάται η χρήση δοχείου πίεσεως χωρητικότητας 200lt. Συνιστώμενο δοχείο ενδεικτικού τύπου ReflexD200 με κωδικό 2810110 ή ισοδύναμο.

Γ.1.3 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Οι διαδρομές των σωληνώσεων στα σχέδια είναι τελείως ενδεικτικές. Καμία χάραξη δεν θα γίνει από τα σχέδια. Οι χαράξεις θα γίνουν σε συνεργασία με την επίβλεψη.

Γ.1.3.1 Μόνωση σωληνώσεων

- Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής θερμού νερού θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας.

- Η μόνωση των σωληνώσεων θα κατασκευαστεί από σωλήνες τύπου ARMAFLEX ή ισοδύναμους.
- Οι σωληνώσεις του μονωτικού θα κολληθούν επάνω στους υδροφόρους σωλήνες με την ειδική κόλλα που προβλέπεται για αυτό το σκοπό.
- Κατά την εφαρμογή οι μεν διαμήκεις αρμοί θα στεγανοποιηθούν με συγκόλληση της επικάλυψης του μανδύα με ειδική κόλλα. Οι δε εγκάρσιοι με επικόλληση πλαστική ή υφασμάτινης ταινίας.
- Πριν από τη μόνωση, οι επιφάνειες των σωλήνων θα καθαριστούν επιμελώς και θα απολυμανθούν τελείως.
- Οι μονώσεις των σωληνώσεων στο ύπαιθρο θα προστατεύονται με πρόσθετη επι-κάλυψη με φύλλο αλουμινίου.
- Κάθε φύλλο αλουμινίου θα είναι κατάλληλα κυλινδρισμένο και διαμορφωμένο στα άκρα (σχηματισμός αύλακα με "κορδονιέρα"), θα υπάρχει δε πλήρης επικάλυψη τουλάχιστον κατά 50 mm κατά γενέτειρα και περιφέρεια.
- Η στερέωση των τμημάτων της επικάλυψης μεταξύ τους θα γίνεται με επικαδμιω- μένες λαμαρινόβιδες κατάλληλες για εγκατάσταση στο ύπαιθρο και πλαστικές ροδέλες.
- Με την ίδια μόνωση όπως οι σωλήνες θα μονωθούν και οι βάνες και τα υπόλοιπα όργανα και οι αντλίες.

Γ.1.3.2 Δίκτυα σωληνώσεων

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα ακολουθήσει τις πιο κάτω βασικές αρχές: Οι σωλήνες θα καταβληθεί προσπάθεια να είναι μονοκόμματοι χωρίς ενδιάμεσες συνδέσεις κυρίως αφανών εντός των δομικών στοιχείων.

Συνδέσεις: Οι συνδέσεις των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση ειδικών τε-μαχίων. Απαγορεύεται απόλυτα για την σύνδεση σωλήνων η ηλεκτροσυγκόλληση ή η οξυγονοκόλληση. Υλικό παρεμβύσματος TEFLON.

Αλλαγές διευθύνσεως: Οι αλλαγές διευθύνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με ειδικά τεμάχια μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας. Οποσδήποτε με την κάμψη του σωλήνα πρέπει να μη παραμορφώνεται η κυκλική διατομή του και να μην προκαλείται η παραμικρή βλάβη. Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις όπου ανυπέρβλητα εμπόδια το επιβάλλουν και πάντοτε μετά από έγκριση της Επιβλέψεως. Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για την τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων θα εκτελούνται οποσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα

Στήριξη των σωληνώσεων: Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία τα οποία στηρίγματα θα επι-τρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους εκτός από περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως. Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται σε ανοξείδωτες σιδηρογωνίες με την βοήθεια στηριγμάτων τύπου Ο. Οι σιδηρογωνίες κατά περίπτωση θα στερεώνονται σε πλαϊνούς τοίχους ή θα αναρτώνται από την οροφή. Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Σε περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνίες επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο αλλά πάντως όχι μικρότερης "ισοδυνάμου" διατομής. Ισχύουν και εδώ τα περί αγκυρώσεων για λόγους συστολοδιαστολών.

Απόσταση στηριγμάτων: Ο πιο κάτω πίνακας θα εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρομών σωλήνων και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, φλαντζών κλπ δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

Αποσύνδεση σωληνώσεων: Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευαστούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή και ηλεκτροσυγκόλλησης. Για το σκοπό αυτό σ' όλα τα σημεία όπου τούτο θα είναι αναγκαίο θα προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ, φλάντζες) κατά τις υποδείξεις της επιβλέψεως.

Διέλευση σωλήνων από τοίχους και πλάκες: Κατά την διέλευση σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα αυτές θα καλύπτονται από τεμάχιο σωλήνος μίας διαμέτρου μεγαλύτερης. Έτσι αποφεύγεται η συγκόλληση του σωλήνα με τα οικοδομικά υλικά. Το διάκενο ανάμεσα στον σωλήνα και τον προστατευτικό μανδύα θα σφραγίζεται με κατάλληλο άκαυστο υλικό. Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος τότε η μόνωση θα προστατεύεται στο σημείο της διατρήσεως.

Γ.1.4 Όργανα διακοπής

Στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού προς κάθε υδραυλικό υποδοχέα στους χώρους υγιεινής θα εγκατασταθούν όργανα διακοπής, σφαιρικά, πρώτης ποιότητας αντιστοίχου διαμέτρου.

Σε όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς θα γίνει γεφύρωση μεταξύ των σωλήνων κρύου και ζεστού νερού.

Στον κεντρικό συλλέκτη θα γεφυρωθούν και γειωθούν, με την κεντρική γείωση, όλοι οι μεταλλικοί σωλήνες.

Γ.1.5 Είδη υγιεινής-κρουνοποιίας

Τα είδη υγιεινής περιγράφονται και καθορίζονται στην αρχιτεκτονική μελέτη.

Γ.1.5.1 Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για σωληνώσεις νερού θερμοκρασίας 120°C και πίεσης 10 atm για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση. Για διαμέτρους μέχρι 2" οι βαλβίδες θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα εξασφαλίσουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν πρέπει να προκαλεί θόρυβο ή πλήγμα για την σύνδεση του διπλοκρουνού με τα δίκτυα θερμού - κρύου νερού με τα απαραίτητα ρακόρ.

Γ.1.5.2 Λεκάνη W.C. Ευρωπαϊκού τύπου

Οι λεκάνες θα συνοδεύεται από βαλβίδα εκπλύσεως όπως καθορίζεται στα σχέδια

Γ.1.6 Εγκατάσταση ζεστού νερού χρήσεως

Για την παρασκευή του ζεστού νερού χρήσης θα χρησιμοποιηθεί κεντρικό σύστημα ηλιακής εγκατάστασης, με εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας. Η ηλιακή εγκατάσταση θα αποτελείται από τις παρακάτω κύριες συσκευές:

- **Ηλιακοί συλλέκτες:** τέσσερις ηλιακοί συλλέκτες επιλεκτικής επιφάνειας, συνολικής ονομαστικής επιφάνειας 8 m², με τις βάσεις στηρίξεως. Προτεινόμενοι συλλέκτες: ενδεικτικού τύπου ΜΑΛΤΕΖΟΣ τύπου MALT CSW ή ισοδύναμοι.
- **Boiler:** 2 κατακόρυφα boiler των 200lt έκαστο, ανοξείδωτοι, θερμικά μονωμένοι.
Το ένα θα είναι τριπλής ενεργείας (με στοιχείο για ηλιακούς συλλέκτες, για κεντρική θέρμανση και ηλεκτρικό στοιχείο) και το άλλο απλής ενεργείας (με στοιχείο για ηλιακούς συλλέκτες).
Προτεινόμενα boiler: ενδεικτικού τύπου ΜΑΛΤΕΖΟΣ τύπου 200lt ER200 L/3E (No1), 200lt ER200 L/1E (No2), ή ισοδύναμα.
- **Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας πόσιμου ζεστού νερού:** κυκλοφορητής για ζεστό νερό χρήσεως, παροχή: 0,15lt/sec, μανομετρικό: 0,9m, στατική πίεση 4m.
Προτεινόμενος κυκλοφορητής: ενδεικτικού τύπου WILO Star- Z20/1 (CircosStar) ή ισοδύναμος.
- **Κυκλοφορητής ηλιακού κυκλώματος:** κυκλοφορητής για ηλιακές εγκαταστάσεις, παροχή: 0,5lt/sec, μανομετρικό: 1,5m, στατική πίεση: 3m. Προτεινόμενος κυκλοφορητής: ενδεικτικού τύπου WILO Star - ST 25/4 ή ισοδύναμος.

- Κυκλοφορητής κυκλώματος θέρμανσης: κυκλοφορητής για κεντρικές θερμάνσεις, παροχή 0,5m³/h, μανομετρικό 1m, στατική πίεση 2m. Προτεινόμενος κυκλοφορητής: ενδεικτικού τύπου WILLO Stratos ECO 25/1-5 ή ισοδύναμος.
- Διπλός διαφορικός θερμοστάτης για τον έλεγχο των κυκλοφοριτών των κλάδων θέρμανσης και συλλεκτών καθώς και του καυστήρος. Προτεινόμενος διαφορικός θερμοστάτης: ενδεικτικού τύπου DTC100/4 TDτης Honeywell- Centra ή ισοδύναμος.
- Κλειστό δοχείο διαστολής 10lt, πίεσεως λειτουργίας 10at, κατάλληλος για πόσιμο νερό.

Περιγραφή εγκατάστασης

Ηλιακοί συλλέκτες:

Οι ηλιακοί συλλέκτες θα έχουν νότιο προσανατολισμό και δεν θα σκιάζονται από άλλα σώματα. Θα στερεωθούν επί των στηριγμάτων τους. Τα στηρίγματα θα στερεωθούν στο έδαφος επάνω σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα μέσω πάχους τουλάχιστον 15cm. Θα συνδεθούν μεταξύ τους κατά ζεύγη με ειδικά τεμάχια και θα γεφυρωθούν οι είσοδοι και έξοδοι. Στο επάνω σημείο της εξόδου θα τοποθετηθεί κατάλληλο κλειστό δοχείο διαστολής με βαλβίδα ασφαλείας. Στην ένωση θα προσαρμοσθεί κατάλληλο ειδικό τεμάχιο όπου θα τοποθετηθεί ο εμβαπτιζόμενος αισθητήρας θερμοκρασίας. Ο αισθητήρας θα συνδεθεί με πολύκλωνο εύκαμπτο καλώδιο διατομής 1mm², με μόνωση σιλικόνης. Το καλώδιο θα τοποθετηθεί εντός εύκαμπτου πλαστικού ηλεκτρολογικού σωλήνα βαρέως τύπου ConflexHF.

Σύνδεση boiler με ανακυκλοφορία:

Συνδέεται ο σωλήνας ανακυκλοφορίας με το boiler N°2 στο ακροσωλήνιο με την ένδειξη ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ, αφού παρεμβληθούν τα ακόλουθα εξαρτήματα:

- Ειδικό τεμάχιο για την τοποθέτηση του εμβαπτιζόμενου θερμοστάτη και τον θερμοστάτη ελέγχου του κυκλοφορητή
- Διακόπτης
- Αντεπιστροφή βαλβίδα
- Ανόδιο μαγνησίου
- Κυκλοφορητής ζεστού νερού χρήσης
- Διακόπτης
- Boiler

Ο θερμοστάτης θα συνδεθεί με τον κυκλοφορητή και θα ρυθμιστεί στους 30°C.

Σύνδεση boiler με δίκτυο ύδρευσης:

Στο ακροσωλήνιο του boilerN°2 με την ένδειξη ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΡΥΟΥ, συνδέεται η είσοδος νερού από το δίκτυο αφού παρεμβληθούν διακόπτης απομόνωσης και η βαλβίδα ασφαλείας 10bar.

Λαμβάνεται μέριμνα για την δυνατότητα εκκένωσης του boiler.

Σύνδεση των δύο boiler:

Το ακροσωλήνιο του boiler N°2 με την ένδειξη ΕΞΟΔΟΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ συνδέεται με το ακροσωλήνιο του boiler N°1 με την ένδειξη ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΡΥΟΥ αφού παρεμβληθούν οι διακόπτες και το κλειστό δοχείο διαστολής. Λαμβάνεται μέριμνα για την δυνατότητα εκκένωσης του boiler. Το ακροσωλήνιο του boilerN°1 με την ένδειξη ΠΡΟΣ ΗΛΙΑΚΟΥΣ ΣΥΛΛΕ- ΚΤΕΣ συνδέεται με το ακροσωλήνιο του boilerN°2 με την ένδειξη ΑΠΟ ΗΛΙΑ-ΚΟΥΣ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ με κεκλιμένο (κλίση τουλάχιστον 2%) σωλήνα, διαμέτρου DN22 και θερμικά μονωμένο, αφού παρεμβληθούν διακόπτες απομόνωσης. Στο υψηλότερο σημείο του σωλήνα τοποθετείται αυτόματο εξαεριστικό.

Σύνδεση boiler με δίκτυο ζεστού νερού:

Στο ακροσωλήνιο του boiler No1 με την ένδειξη ΕΞΟΔΟΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ συνδέεται το δίκτυο του ζεστού νερού αφού παρεμβληθεί διακόπτης απομόνωσης.

Σύνδεση boiler με λέβητα:

Συνδέεται στο ακροσωλήνιο του boiler N°1 με την ένδειξη ΠΡΟΣ ΛΕΒΗΤΑ ένα ορειχάλκινο ταῦ διακλάδωσης, στο επάνω άκρο του οποίου, συνδέεται ένα αυτόματο εξαεριστικό και στο ενδιάμεσο άκρο τον σωλήνα που οδηγεί στην επιστροφή από την κεντρική θέρμανση προς τον λέβητα, αφού παρεμβληθούν διακόπτες απομόνωσης.

Συνδέεται στο ακροσωλήνιο του boilerNo1 με την ένδειξη ΑΠΟ ΛΕΒΗΤΑ ένα ορειχάλκινο ταῦ διακλάδωσης, στο επάνω άκρο του οποίου, συνδέεται ένα αυτόματο εξαεριστικό και στο ενδιάμεσο άκρο τον σωλήνα που οδηγεί στην προσαγωγή ζεστού από τον λέβητα, αφού παρεμβληθούν τα εξής:

- Διακόπτης
- Κυκλοφορητής
- Ανόδιο μαγνησίου
- Αντεπιστροφή βαλβίδα
- Διακόπτης

Σύνδεση boiler με ηλιακούς συλλέκτες:

Το ακροσωλήνιο του boiler N°1 με την ένδειξη ΑΠΟ ΗΛΙΑΚΟΥΣ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ συνδέεται με το επάνω βραχυκύκλωμα των συλλεκτών. Το ακροσωλήνιο του boiler N°2 με την ένδειξη ΠΡΟΣ ΗΛΙΑΚΟΥΣ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ συνδέεται με το κάτω βραχυκύκλωμα των συλλεκτών, αφού παρεμβληθούν τα παρακάτω εξαρτήματα:

- Boiler
- Διακόπτης
- Αντεπιστροφή βαλβίδα
- Ανόδιο μαγνησίου
- Κυκλοφορητής
- Διακόπτης

Λαμβάνεται μέριμνα για την δυνατότητα αποχέτευσης της εγκατάστασης.

Οι διάμετροι των σωλήνων αναγράφονται στο σχετικό διάγραμμα. Θα χρησιμοποιηθούν χαλκοσωλήνες, εργοστασιακά μονωμένοι, CUSMART της Χαλκόρ.

Γενικά:

Όλα τα αισθητήρια θα είναι εμβαπτιζομένου τύπου.

Τα αποφρακτικά όργανα θα είναι ορειχάλκινα, σφαιρικά, βιδωτά, με ρακόρ, PN10 (πίεσεως λειτουργίας 10bar).

Τα καλώδια θα είναι πολύκλινα, εύκαμπτα, μονοκόμματα, διατομής 1mm², με διπλή μόνωση. Θα τοποθετηθούν εντός διαμορφούμενου πλαστικού ηλεκτρολογικού σωλήνα βαρέως τύπου, Conflex HF.

Η ρύθμιση του διπλού διαφορικού θερμοστάτη θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και της επίβλεψης, καθώς και τις ανάγκες του χρήστη.

Γ.1.7 Δοκιμές

Το δίκτυο παροχής νερού, πριν καλυφθούν τα μη ορατά τμήματά του, θα τεθεί για ένα 24ωρο σε πίεση 7 atm για τον έλεγχο της στεγανότητάς τους. Για κάθε δοκιμή θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμών και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

Μετά το πέρας των εγκαταστάσεων ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στον εργοδότη πλήρη σχέδια εφαρμογής και περιγραφή των εκτελεσθέντων εγκαταστάσεων, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.

Γ.2 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

Γ.2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η ακόλουθη τεχνική περιγραφή βασίζεται:

α) Στο άρθρο 26 του Κτιριοδομικού Κανονισμού

β) Στην ΤΟΤΕΕ 2412/86

γ) Στην απόφαση ΓΙ/9900/3.12.1974/ΦΕΚ 1266 Β', "περί υποχρεωτικής κατασκευής αποχωρητηρίων"

δ) Στο Π.Δ. 38/91

ε) Θα τηρηθεί οπωσδήποτε η ΓΤΕΠ 04.04.01.01, η οποία παρατίθεται στη συνέχεια, όπως αυτή θα είναι διατυπωμένη κατά τον χρόνο εκτέλεσης των εργασιών.

Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα "Κανονισμού Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" του ελληνικού κράτους, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη δουλειά. Οι διατρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπών φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

Θα τηρηθούν οπωσδήποτε οι ΕΤΕΠ 04.01.04.01, 04.02.01.01, 04.04.04.01, 04.04.04.02, 04.04.05.01 και 04.04.05.02, όπως αυτές θα είναι διατυπωμένες κατά τον χρόνο εκτέλεσης των εργασιών.

Γ.2.2. Είδη υγιεινής

Οι νιπτήρες, οι λεκάνες WC και τα υπόλοιπα είδη υγιεινής περιγράφονται στην αρχιτεκτονική μελέτη.

Γ.2.3. Δίκτυο σωληνώσεων

Το δίκτυο σωληνώσεων αποχετεύσεως του κτιρίου θα κατασκευασθεί με βάση τους ακόλουθους γενικούς όρους:

- Η διαμόρφωση του δικτύου, η διάμετρος των διαφόρων τμημάτων του και τα υλικά κατασκευής θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια, ενώ παράλληλα θα τηρούνται οι διατάξεις των επισήμων κανονισμών του Ελληνικού κράτους για "Εσωτερικές Υδραυλικές Εγκαταστάσεις". Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς κατασκευής DIN8061/8062/19531.
- Τα μέσα στο έδαφος, οριζόντια τμήματα του δικτύου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC6 atm.
- Οι κατακόρυφες στήλες αποχετεύσεως θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC6 atm.
- Οι δευτερεύοντες σωλήνες των υποδοχέων ή σιφωνίων δαπέδων θα κατασκευασθούν από πλαστικοσωλήνες.
- Οι δευτερεύοντες σωλήνες αερισμού θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC4 atm διαστάσεων Φ 40 mm.
- Οι κατακόρυφες σωλήνες αερισμού του δικτύου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC4 atm.

- Οι οριζόντιοι πλαστικοί σωλήνες μέσα στο έδαφος θα τοποθετηθούν με έδραση πάνω σε βάση από σκυρόδεμα των 200 kgτσιμέντου, αρκετού πάχους (10 cm) και πλάτους το οποίο θα διαστρωθεί στον πυθμένα του αντίστοιχου χαντακιού, με την ίδια ρύση, όπως ο αποχετευτικός αγωγός. Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή των πλαστικών σωλήνων στο χαντάκι, αυτό θα γεμίσει πρώτο με ισχνό σκυρόδεμα που θα καλύπτει τους σωλήνες μέχρι το μισό της διαμέτρου τους και ύστερα με τα προϊόντα της εκσκαφής που θα κοσκινίζονται καλά.
- Τα φρεάτια που διαμορφώνονται για επίσκεψη και καθαρισμό κατά μήκος των υπογείων αποχετευτικών αγωγών και στις θέσεις αλλαγής κατεύθυνσης ή διακλάδωσής τους, ανεξάρτητα διαστάσεων, θα κατασκευάζονται όπως καθορίζεται πιο κάτω.

Ο πυθμένας του ορύγματος στη θέση κάθε φρεατίου θα διαστρώνεται με ισχνό σκυρόδεμα περιεκτικότητας 200 kgτσιμέντου ανά m^3 σε πάχος 12 cm πάνω στο οποίο θα τοποθετηθεί μισό τεμάχιο πλαστικού σωλήνα Φ 10 cm (κομμένο κατά μήκος δύο γενέτειρων διαμετρικά αντιθέτων) ίσιου ή καμπύλου ή διακλαδώσεως γ για διαμόρφωση κοίλης επιφάνειας ροής προσαρμοζόμενου στεγανό με κανονική συναρμογή πάνω στους συμβάλλοντες στο ύψος του πυθμένα αποχετευτικούς αγωγούς από τους οποίους ο ένας πρέπει απαραίτητα να είναι ο γενικός αγωγός του κλάδου έτσι ώστε να μη διακόπτεται η συνέχεια της ροής από τον γενικό αγωγό.

Τα στόμια των απορρεόντων στο φρεάτιο άλλων αγωγών από διάφορες διευθύνσεις θα τοποθετούνται χαμηλότερα του αυλακιού του κυρίου αγωγού. Τα τοιχώματα του φρεατίου θα εδράζονται πάνω στη διάστρωση του πυθμένα από ισχνό σκυρόδεμα θα κατασκευάζονται από δρομική οπτοπλινθοδομή με πλήρεις πλίνθους και τσιμεντοκονία 1:2 με τη δέουσα προσοχή, ώστε να μη μένουν κενά γύρω από τα στόμια των σωλήνων που συνδέονται στα φρεάτια. Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρίονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντου και 2 μέρη άμμου θάλασσας, με λείανση της επιφάνειας τους με μυστρί, χωρίς όμως να καλύπτονται τα

από πλαστικά τεμάχια (διαμορφούμενα στον πυθμένα) αυλάκια. Κατά την επιλογή του αναδόχου τα τοιχώματα των φρεατίων μπορούν να κατασκευασθούν και από οπλισμένο σκυρόδεμα 300 kgαντί πλινθοδομής. Τα φρεάτια θα φέρουν διπλό στεγανό χυτοσίδηρο κάλυμμα βαρέως τύπου και πλαίσιο. Για εξασφάλιση της στεγανότητας μεταξύ καλυμμάτων και πλαισίων στις αυλακώσεις του περιθωρίου θα τοποθετηθεί λίπος. Όσα φρεάτια βρίσκονται σε θέσεις που διέρχονται οχήματα θα φέρουν καλύμματα τύπου και αντοχής αρκετής για το φορτίο τους.

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και προκατασκευασμένα φρεάτια. Θα ακολουθηθούν οπωσδήποτε οι οδηγίες του κατασκευαστή.

Τα χυτοσιδηρά καλύμματα ανάλογα με τις διαστάσεις τους θα είναι περίπου όπως παρακάτω:

Διαστάσεις (cm)	Βάρος (kg)
27x27	15
30x40	25
40x50	50
50x60	75

Το βάθος του φρεατίου θα είναι συνάρτηση της κλίσεως του προς αυτό οδηγούμενων σωλήνων που δεν πρέπει όμως να είναι μικρότερη από 1:100

- Οι πλαστικοί σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα είναι βάρους σύμφωνα προς τους κανονισμούς, ανθεκτικοί, απόλυτα κυλινδρικοί, χωρίς ρήγματα και με σταθερό πάχος τοιχωμάτων.
- Οι πλαστικοί σωλήνες θα έχουν το πάχος που καθορίζεται στο σχέδιο θα είναι κατά το δυνατό συνεχείς ενώ θα απορρίπτονται τυχόν αδικαιολόγητες ενώσεις. Για τον έλεγχο του πάχους των χρησιμοποιημένων πλαστικοσωλήνων καθορίζεται ότι το ελάχιστο βάρος τους κατά διάμετρο θα είναι:

Διαστάσεις (cm)	Βάρος (kg)
Φ32 x 1.8	0.26
Φ40 x 1.8	0.33
Φ50 x 1.8	0.42
Φ63 x 1.8	0.54
Φ75 x 1.8	0.64
Φ90 x 1.8	0.77
Φ100 x 2.1	0.99
Φ110 x 2.2	1.16
Φ125 x 2.5	1.48
Φ140 x 2.8	1.84
Φ160 x 3.2	2.41

Οι συνδέσεις των πλαστικοσωλήνων μεταξύ τους κατά προέκταση ή κατά διακλάδωση για τον σχηματισμό της σωληνώσεως θα επιτυγχάνεται με μούφα διαμορφωμένη στο ένα άκρο κάθε σωλήνα και ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας, ανθεκτικό, στην θερμοκρασία και στα διάφορα λύματα των οικιακών και των περισσότερων βιομηχανικών αποχετεύσεων. Η προσαρμογή ορειχάλκινων εξαρτημάτων σε πλαστικοσωλήνες θα εκτελείται κατά όμοιο τρόπο. Οι συνδέσεις πλαστικοσωλήνων κατά διακλάδωση πρέπει να εκτελούνται λοξά σε γωνία 45 μοιρών με καμπύλωση του σωλήνα της διακλάδωσης κοντά στο σημείο διακλάδωσης για διευκόλυνση της ροής στους σωλήνες. Οι ενώσεις των πλαστικοσωλήνων με σιδηροσωλήνες θα γίνονται με ειδικό ορειχάλκινο κοχλιωτό σύνδεσμο του οποίου το ένα άκρο θα συνδεθεί στον πλαστικοσωλήνα με τον τρόπο που περιγράφεται παραπάνω, το άλλο δε θα κοχλιώνεται στο σιδηροσωλήνα. Η προσαρμογή πωμάτων καθαρισμού και άλλων εξαρτημάτων σε πλαστικοσωλήνες πρέπει να εκτελείται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται κατά το δυνατόν ο στροβιλισμός της ροής και η συσσώρευση τυχόν παρασυσρούμενων από τα αποχετευόμενα νερά, στερεών ουσιών σε θέσεις προσαρμογής των εξαρτημάτων τους. Για τη στερέωση πλαστικοσωλήνων σε τοίχους ή δάπεδα μέσα στα αυλάκια εντοιχισμού τους θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά τσιμεντοκονία.

- Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχετεύσεως πάνω από το δώμα θα προστατεύονται από κεφαλή με πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα, όπου στα σχέδια σημειώνεται, όπως και όπου αυτό είναι αναγκαίο θα προβλεφθούν στόμια καθαρισμού με πώμα κοχλιωτό (τάπες). Οι διάμετροι των στομιών καθαρισμού θα είναι ίσες τις διαμέτρους των αντιστοίχων σωλήνων όπου αυτό είναι δυνατό.
- Οι πλαστικοκατασκευές (πχ. στραγγιστήρες δαπέδων κλπ) θα κατασκευασθούν από φύλλο πλαστικού πάχους 4 mm. Οι στραγγιστήρες (σιφωνίου) θα φέρουν ορειχάλκινες σχάρες διαμέτρου 100 mm. Το συνολικό βάρος χωρίς την ορειχάλκινη τάπα θα είναι 1.5 kgμε διάφραγμα (κόφτρα) η οποία θα φέρει κοχλιωτή ορειχάλκινη τάπα καθαρισμού Φ 30. Επειδή τα οικοδομικά υλικά δεν προσβάλλουν τους πλαστικοσωλήνες, δεν είναι αναγκαία η επάλειψή τους με προστατευτικά υλικά. Το σιφώνιο ουρητηρίων θα είναι κλειστό με ορειχάλκινο πώμα αντί σχάρας.

Οι παραπάνω περιγραφές ισχύουν εφόσον δεν έρχονται σε αντίθεση με τις αντίστοιχες ΕΤΕΠ και τις οδηγίες των κατασκευαστών προκατασκευασμένων υλικών και συσκευών.

Γ.2.4 Αποχέτευση ομβρίων

Η αποχέτευση των ομβρίων της στέγης κλπ, φαίνεται στην αρχιτεκτονική μελέτη.

Γ.2.5 Διάθεση λυμάτων

Όπως είναι φυσικό θα κατασκευαστεί νέα εγκατάσταση εξ' αρχής εις τρόπον ώστε να εξυπηρετείται το σύνολο του κτιρίου, να μην μολύνονται τα υπόγεια ύδατα και να γίνεται εξοικονόμηση νερού χρησιμοποιώντας για πότισμα ανακυκλωμένο νερό. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού τα λύματα από το κεντρικό φρεάτιο θα οδηγούνται, κατά περίπτωση, σε σηπτική δεξαμενή, διαστάσεων όπως αναγράφεται στα σχέδια, και στην συνέχεια σε αυτόνομη μονάδα βιολογικού καθαρισμού. Προβλέπεται αυτόνομη μονάδα ενδεικτικού τύπου BIOSMART της Δράκος - Πολέμης ή ισοδύναμη. Το μέγεθος της συσκευής θα προσδιορισθεί, σε συνεργασία με τον κατασκευαστή, κατά τον χρόνο εκτέλεσης των εργασιών.

Η έξοδος της βιολογικής μονάδας οδηγείται σε διάτρητο πλαστικό σωλήνα ο οποίος οδεύει εντός ορύγματος γεμάτος με πέτρες (κροκάλες) και στο επάνω μέρος χώμα στο οποίο θα φυτευτούν υδρόφιλα φυτά.

Σύμφωνα με τον κατασκευαστή:

Περιγραφή

Η μονάδα επεξεργασίας λυμάτων BIOSMART είναι εργοστασιακά προκατασκευασμένη και παρέχει βιολογική επεξεργασία αστικών λυμάτων δευτέρου βαθμού, με την μέθοδο του παρατεταμένου αερισμού, και καθιστά την απορροή κατάλληλη για υπεδάφια άρδευση.

Η μονάδα είναι κατασκευασμένη από πολυπροπυλένιο και πολυαιθυλένιο υψηλής πίεσης, ενώ όλα τα μεταλλικά μέρη της είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα. Τοποθετείται μέσα στο έδαφος, με μοναδική απαίτηση για πρόσβαση-επίβλεψη από την επιφάνειά της.

Ο βιοαντιδραστήρας περιλαμβάνει αεριζόμενο σύστημα εσχάρωσης και τμήματα απονιτροποίησης, αερισμού/νιτροποίησης, διαύγασης, τα οποία περιέχονται μέσα σε μία μόνο δεξαμενή με εσωτερικά διαφράγματα. Η επεξεργασία των εισερχομένων λυμάτων επιτυγχάνεται με βιοαποδόμηση του οργανικού φορτίου στο τμήμα αερισμού, την απομάκρυνση των αμμωνιακών και νιτρικών ιόντων μέσω συνδυασμού νίτρο-ποίησης/απονιτροποίησης ενώ στο τελικό στάδιο της διαύγασης απομακρύνονται τα αιωρούμενα στερεά (συμπεριλαμβανομένης της βιολογικής ενεργού ιλύος) και παράγεται διαυγές εκρέον.

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΑΠΟΡΡΟΗΣ

Με την προϋπόθεση ότι τηρούνται πιστά οι οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας και ο όγκος και η ποιότητα εισερχομένων λυμάτων κυμαίνονται εντός των δεδομένων του αρχικού σχεδιασμού, με βάση τις προϋποθέσεις που θέτει η ελληνική νομοθεσία για άρδευση με αστικά λύματα, όπως ορίζεται από την Υγειονομική Διάταξη ΕΙ β.221/65, Άρθρο 8, Παράγραφος 1/δ, παρέχεται εγγύηση για τις παρακάτω παραμέτρους εκροών:

Παράμετροι	COD	BOD ₅	SS	N-NH ₄ ⁺	P _{tot}
Mg/l	50-90	10-25	15-25	2-4	3-5

Τα επεξεργασμένα λύματα μπορούν να διατεθούν σε τελικό αποδέκτη ή να επαναχρησιμοποιηθούν με διάφορους τρόπους:

1. Υπεδάφια άρδευση κήπων, δέντρων και γκαζόν, με υπεδάφιο δίκτυο αρδευτικών σωλήνων.
2. Επιφανειακή άρδευση γκαζόν μετά από απολύμανση.*
3. Διοχέτευση σε ρέματα ή στη θάλασσα, μετά από απολύμανση.

* Επιφανειακή άρδευση με εγκατεστημένο σύστημα στάγδην ποτίσματος μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί, αφού προηγηθεί με μικροφιλτράρισμα των εκρεόντων, για αποφυγή φραγής των σωληνώσεων και μπεκ.

Επειδή το πλυσταριό στο υπόγειο είναι κάτω από την στάθμη του περιβάλλοντος χώρου, θα χρησιμοποιηθεί μικρή μονάδα αυτόματης απομάκρυνσης οικιακών αποβλήτων από ντους, νιπτήρες, πλυντήρια κλπ. με όλα τα όργανα αυτοματισμού. Προτείνεται μονάδα ενδεικτικού τύπου WiloTMP 32 - 0,5 ή ισοδύναμη.

Για την απορροή του λεβητοστασίου θα κατασκευαστή φρεάτιο όπου θα τοποθετηθεί αυτόματη αντλία, με όλα τα συστήματα αυτοματισμού. Προτείνεται αντλία ενδεικτικού τύπου Wilo TMW 32/8 - A ή ισοδύναμη.

Γ.2.6 Δοκιμές

Γ.2.6.1 Δοκιμή Στεγανότητας με αέρα

Η δοκιμή του δικτύου αποχέτευσης με αέρα έχει σκοπό την εξακρίβωση της αεροστεγανότητας της εγκατάστασης, και εκτελείται για όλη την εγκατάσταση ταυτόχρονα. Αφού γίνει η πλήρωση όλων των οσμοπαγίδων με νερό και σφραγιστούν όλες οι απολήξεις των στηλών αποχέτευσης στην οροφή του κτιρίου, εισάγεται στην εγκατάσταση μέσω αντλίας, αέρας πίεσης 38 mmΣΥ και κλείνει η εισαγωγή αέρα. Για χρονικό διάστημα όχι μικρότερο των 3 min, η πίεση πρέπει να διατηρηθεί σταθερή.

Γ.2.6.2 Δοκιμή ικανοποιητικής απόδοσης

Μετά την επιτυχή δοκιμή της στεγανότητας και για την εξακρίβωση της διατήρησης του απαιτούμενου ύψους απομόνωσης μέσα σε όλες τις οσμοπαγίδες, εκτελείται η δοκιμή ικανοποιητικής απόδοσης κατά τμήματα. Για την εκτέλεση της δοκιμής επιλέγεται αριθμός υδραυλικών υποδοχέων που συνδέονται στον ίδιο κλάδο, οριζόντιο ή κατακόρυφο. Ο αριθμός και το είδος των επιλεγόμενων υποδοχέων για ταυτόχρονη εκφόρτιση, γίνεται με βάση τον πίνακα:

Αριθμός ΥΥ	Αριθμός ΥΥ που πρέπει να εκφορτιστούν από ταυτόχρονα κάθε είδος σε στήλη ή κλάδο		
	Λεκάνη με Δ.Κ.	Νιπτήρες	Νεροχύτες Κουζινών
1 έως 9	1	1	1

Μετά το πέρας των διαδοχικών δοκιμαστικών φορτίσεων κάθε στήλης, η εγκατάσταση σφραγίζεται αεροστεγώς, όπως ακριβώς στην δοκιμή στεγανότητας με αέρα, χωρίς να εισαχθεί νερό σε καμία οσμοπαγίδα.

Στην συνέχεια εισάγεται αέρας, όπως ακριβώς στην δοκιμή στεγανότητας με αέρα, αλλά με πίεση μέχρι 25 mm ΣΥ και κλείνεται η εισαγωγή του αέρα. Η δοκιμή θα θεωρηθεί πετυχημένη όταν η πίεση διατηρηθεί σταθερή για 3 min.

Για όλες τις δοκιμές θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμής και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών ο ανάδοχος θα υποβάλει στον κύριο του έργου πλήρη σχέδια της πραγματοποιηθείσας εγκαταστάσεως σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.

Επίσης θα υποβάλει όλα τα πιστοποιητικά των χρησιμοποιηθέντων υλικών και μηχανημάτων, τις εγγυήσεις των και τα τεχνικά φυλλάδια.

Γ.3 ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Γ.3 1 ΓΕΝΙΚΑ

Η ακόλουθη τεχνική περιγραφή βασίζεται:

α) Κανονισμός Θερμομόνωσης Κτιρίων (ΦΕΚ 362/Δ/1979-Κεφ.7)

β) Το άρθρο 26 του Κτιριοδομικού Κανονισμού (ΦΕΚ 59/Δ/89), καθώς και τα παραπεμπόμενα από αυτό:

- ΤΟΤΕΕ 2421/86, Μέρος Α και Β (ΦΕΚ 67/Β/88 και ΦΕΚ 177/Β/88)
- Τα πρότυπα ΕΛΟΤ 234,352,810,447
- ΚΥΑ 10315/93 (ΦΕΚ 369/Β/93) για τις εστίες καύσης
- Η απόφαση 20840/1296 (ΦΕΚ 366/Β/79) για υποχρεωτική τοποθέτηση τρίοδης ή τετράοδης βάννας
- Οι κανονισμοί DIN 4701-4706/DIN 4751
- Το ΠΔ 27/09/85 (ΦΕΚ 631/Δ/85) για την Κατανομή Δαπανών Θέρμανσης και η εγκύκλιος 126/85

Για την παραπάνω μελέτη λήφθηκε υπόψη επιθυμητή θερμοκρασία θερμαινόμενων χώρων ίση με 20 °C, με αντίστοιχη θερμοκρασία περιβάλλοντος 0° C.

Οι συνολικές θερμικές απώλειες του κτιρίου ανέρχονται σε $Q_{tot}=68.969 \text{ Mcal/h}$. Η θερμοκρασία προσαγωγής του νερού θα είναι ίση με $t=75^\circ\text{C}$.

Η Θέρμανση των χώρων γίνεται με το σύστημα της κεντρικής θέρμανσης με εξαναγκασμένη κυκλοφορία ζεστού νερού (μέσω κυκλοφορητή). Η διανομή του φορέα θερμότητας γίνεται από κάτω με διπλή γραμμή. Για την λειτουργία της εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθεί ελαφρό πετρέλαιο (Diesel Oil) με θερμογόνο δύναμη 10.200 Kcal/kg. Για την τέλεια καύση του πετρελαίου θα πρέπει να γίνεται συντήρηση και σωστή ρύθμιση του καυστήρα, λέβητα και καπνοδόχου τουλάχιστον μια φορά το χρόνο.

Εναλλακτικά, αν ο κύριος του έργου το επιθυμεί, μπορεί να χρησιμοποιηθεί, και υγραέριο, ως πιο φθινό καύσιμο και αισθητά λιγότερο ρυπογόνο. Θα πρέπει όμως να έλθει σε συνεννόηση με εταιρείες υγραερίου ώστε να αναλάβουν την κατασκευή της όλης εγκατάστασης του υγραερίου και στην συνέχεια την προμήθεια του καυσίμου.

Γ.3.2 Λέβητας

Για την τροφοδοσία της εγκαταστάσεως κεντρικής θέρμανσης προβλέπεται η τοποθέτηση μαντεμένιου λέβητα θερμού νερού, αεριαυλωτού, αντιθλίψεως κατάλληλου για καύση πετρελαίου (ή και υγραερίου αν ο κύριος του έργου αποφασίσει αυτή την λύση). Η προσαύξηση για την κάλυψη των απωλειών του λέβητα, σωληνώσεων και για την επιτάχυνση της έναρξης λειτουργίας πάρθηκε ίση με $Z = 0.25$.

Έτσι, απαιτείται λέβητας συνολικής θερμικής ισχύος ίσης με $Q=141.100 \text{ Mcal/h}$. Ο λέβητας που επιλέγεται θα είναι του παρακάτω ενδεικτικού τύπου ή ισοδύναμου:

Viessmann TASSO F6

137.60-151.20 Mcal/h 91

1024x1013x828mm

Ο λέβητας είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 234-235 και έχει:

- α) Θυρίδες επίβλεψης της φωτιάς, καθαρισμού του εσωτερικού του και των αεραυλών και ασφάλειες από υπερπίεση μέσα στον χώρο καύσης
- β) Χαλύβδινη πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα
- γ) Κρουνό εκκένωσης στο κάτω μέρος
- δ) Στόμια για την προσαγωγή των σωληνώσεων αναχώρησης και επιστροφής του νερού με φλάντζες
- ε) Ειδικό μονωτικό περίβλημα με εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο
- στ) Θερμόμετρο και μανόμετρο

Για την εγκατάσταση του λέβητα θα ακολουθηθεί οπωσδήποτε η ΕΤΕΠ 04.09.02.00, όπως αυτή θα είναι διατυπωμένη κατά τον χρόνο εκτέλεσης του έργου.

Γ.3.3 Καυστήρας

Ο Λέβητας θα θερμαίνεται με καυστήρα πετρελαίου Dieselαυτόματης λειτουργίας κατάλληλος για λειτουργία με εναλλασσόμενο ρεύμα 220 V/ 50 Hz και προοδευτική ρύθμιση φλόγας σύμφωνα με το απαιτούμενο θερμικό φορτίο.

Αν ο κύριος του έργου προτιμήσει την λύση του υγραερίου, θα πρέπει να γίνει χρήση καυστήρος υγραερίου.

Ο καυστήρας πληροί τα σχέδια ΕΛΟΤ 276-386, είναι υπερπίεσης, και επιτυγχάνει όσο το δυνατόν τελειότερη διασκόρπιση και ανάμιξη του πετρελαίου με τον αέρα. Επίσης, θα περιλαμβάνει τα παρακάτω εξαρτήματα και συσκευές:

α) Αντλία πετρελαίου που αναρροφά το καύσιμο από την δεξαμενή

β) Φίλτρο πετρελαίου που καθαρίζεται εύκολα

γ) Φυγοκεντρικό Ανεμιστήρα

δ) Ηλεκτροκινητήρα

ε) Σύστημα αυτόματης έναυσης με σπινθιριστή

στ) Φωτοαντίσταση για τον έλεγχο της φλόγας

ζ) Υδροστάτη ασφαλείας

η) Τους απαραίτητους ηλεκτρονόμους

Ο καυστήρας θα είναι ικανότητας: $W = 16.523 \text{ Kg/h}$

Έτσι, επιλέγεται ο Καυστήρας ενδεικτικού τύπου THYSSEN TH 14 6.00-14.0 ή ισοδύναμος.

Γ.3.4 Κυκλοφορητές

Η εγκατάσταση θερμάνσεως αποτελείται από τρεις κλάδους, για λόγους ευελιξίας και οικονομικής λειτουργίας, ανάλογα με τις εκάστοτε παρουσιαζόμενες ανάγκες.

Για τον σκοπό αυτό, μετά τον συλλέκτη των αναχωρήσεων, είναι τοποθετημένοι τρεις (3) κυκλοφορητές, ένας για τον κάθε κλάδο. Αυτοί αποτελούνται από φυγόκεντρη αντλία ζευγμένη στον ίδιο άξονα του ηλεκτροκινητήρα, μέσω ελαστικού συνδέσμου. Ο Ηλεκτροκινητήρας είναι στεγανού τύπου μονοφασικός 220 V/50 Hz.

Η λειτουργία του κυκλοφορητή είναι αθόρυβη και χωρίς κραδασμούς, εγκαθίσταται δε στους σωλήνες με την βοήθεια φλαντζών. Ακόμα, ο κυκλοφορητής είναι υδρολίπαντος, κατάλληλος για κυκλοφορία νερού θερμοκρασίας 120 °C και πίεση 6 bar. Όλοι οι κυκλοφορητές θα οδηγούνται από μετατροπέα συχνότητας, έτσι ώστε η παροχή τους να προσαρμόζεται αυτομάτως στην εκάστοτε ζήτηση.

Προτείνονται κυκλοφορητές με τα παρακάτω στοιχεία:

No 1

WILO Star- E 25/1-5

Παροχή: $3,58 \text{ m}^3/\text{h}$

Μανομετρικό: $5,00 \text{ mH}_2\text{O}$

No3

WILO TOP-E30/1-7

Παροχή: $6,42 \text{ m}^3/\text{ft}$

Μανομετρικό: $6,83 \text{ mH}_2\text{O}$

No 4

WILO TOP-S30/10

Παροχή: $11,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Μανομετρικό: $11,1 \text{ mH}_2\text{O}$

Στην αναχώρηση των κλάδων, πριν τον κυκλοφορητή, θα εγκατασταθεί μια τετράοδος βάννα αναμείξεως με πλήρες αυτόματο σύστημα αντιστάθμισης.

Τονίζεται ότι ο τύπος όλων των μηχανημάτων πρέπει να ελεγχθεί κατά τον χρόνο εκτέλεσης του έργου για τυχόν κατάργηση του μοντέλου και αντικατάσταση του με νεώτερο.

Γ.3.5 Δεξαμενή πετρελαίου

Σε περίπτωση επιλογής του πετρελαίου ως καύσιμο και όχι το υγραέριο, η δεξαμενή του πετρελαίου θα κατασκευαστεί από μαύρη λαμαρίνα πάχους 4 mm με ηλεκτροσυγκόλληση και εσωτερικές ενισχύσεις από μορφοσίδηρο. Μετά την κατασκευή της θα βαφτεί εξωτερικά με μίνιο και στην συνέχεια με ελαιόχρωμα. Στο πάνω μέρος θα έχει ανθρωποθυρίδα επίσκεψης και καθαρισμού, διαστάσεων 50 x 60 cm με κάλυμμα στεγανό, προσαρμοσμένο με βίδες και παρέμβυσμα από λαμαρίνα του ίδιου πάχους.

Η δεξαμενή θα έχει χωρητικότητα 2000.00 lt και διαστάσεις 2x1x1(m)

Η δεξαμενή αυτή θα αρκεί για αποθήκευση πετρελαίου για διάστημα 10 ημερών

Η δεξαμενή θα είναι εφοδιασμένη:

α) με κρουνό κένωσης $1\frac{1}{2}$ " στο κατώτερο σημείο του πυθμένα

β) με δείκτη στάθμης

γ) με σωλήνα εξαερισμού $1\frac{1}{4}$ ".

δ) με σωλήνα πλήρωσης, ο οποίος θα κατασκευαστεί από σιδηροσωλήνα διαμέτρου $1\frac{1}{4}$ ", και το άκρο του θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο, ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται στο στόμιο του ελαστικού σωλήνα του βυτιοφόρου.

ε) με παροχή με βάνα για την τροφοδότηση του καυστήρα

Γ.3.6 Δοχείο διαστολής

Το δίκτυο κεντρικής θέρμανσης ασφαλίζεται με κλειστό δοχείο διαστολής, τοποθετούμενο στην επιστροφή του ζεστού νερού. Αυτό θα τοποθετηθεί με κατάλληλα στηρίγματα στο δάπεδο του λεβητοστασίου και θα είναι εφοδιασμένο με όλα τα απαραίτητα όργανα αυτοματισμού και, πληρώσεως, διακοπής κλπ.

Το δοχείο διαστολής που εκλέγεται είναι ενδεικτικού τύπου REFLEX80 N ή ισοδύναμο με χωρητικότητα ίση με 80lt/3.00bar.

Γ.3.7 Καθοδική προστασία

Επειδή στις εγκαταστάσεις (θέρμανση, ύδρευση, πυρόσβεση κλπ) χρησιμοποιούνται διαφορετικά μέταλλα (σίδηρος, χαλκός κλπ.) αυτές χρειάζονται καθοδική προστασία για τον περιορισμό των διαβρώσεων.

Συνιστάται η τοποθέτηση στην εγκατάσταση θερμάνσεως ανοδίου ενδεικτικού τύπου storcorA7 plus της BASEPLASTABEE ή ισοδύναμου.

Γ.3.8 Καπνοδόχοι

Η καπνοδόχος του Λέβητα θα γίνει με προκατασκευασμένα κομμάτια από κισσηρομπετόν, εσωτερικών διαστάσεων όπως φαίνονται στα σχέδια. Η καπνοδόχος θα προεκταθεί κατά 1 m πάνω από το δάπεδο του δώματος. Στο κατώτατο σημείο της καπνοδόχου και προς την πλευρά του Λέβητα θα κατασκευαστεί θυρίδα καθαρισμού αεροστεγής. Τέλος, στο πάνω μέρος θα προσαρμοστεί κάλυμμα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm.

Οι διαστάσεις της καπνοδόχου που επιλέγεται θα είναι ίσες με 20cm.

Το στόμιο εξόδου των καυσαερίων από τον λέβητα θα συνδεθεί με την καπνοδόχο με καπναγωγό από μαύρη λαμαρίνα ηλεκτροσυγκολλητό. Για την προσαρμογή της κυκλικής διατομής εξόδου των καυσαερίων από τον λέβητα προς τον ορθογωνικής διατομής καπναγωγό, θα κατασκευαστεί ειδικό τεμάχιο μετάπτωσης με το οποίο εξασφαλίζεται η ομαλή πορεία των καυσαερίων.

Γ.3.9 Θερμαντικά σώματα

Τα σώματα θα είναι χαλύβδινα, εγχώριας προέλευσης, κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 4 bar. Θα τοποθετηθούν με επιμέλεια και θα συνδεθούν στο δίκτυο του θερμού νερού με διακόπτες στην είσοδο και έξοδο του νερού, ενώ θα χρωματιστούν με ειδικό χρώμα που αντέχει στη θερμοκρασία του σώματος.

Επίσης όλα τα θερμαντικά σώματα θα έχουν εξαερωτικά και ρυθμιζόμενες αυτόματες θερμοστατικές βαλβίδες.

Η στερέωσης στους τοίχους θα γίνει με τη βοήθεια ειδικών στηριγμάτων.

Το είδος και το μέγεθος των θερμαντικών σωμάτων φαίνεται στα σχέδια και το επισυναπτόμενο ειδικό έντυπο.

Γ.3.10 Σωλήνες

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι χάλκινοι επενδεδυμένοι. Θα καταβληθεί προσπάθεια οι σωλήνες να είναι μονοκόμματοι, χωρίς συνδέσεις, ιδίως τα μη επισκέψιμα τμήματα. Καμία χάραξη διαδρομής των σωληνώσεων δεν θα γίνει από τα σχέδια. Οι διαδρομές θα καθοριστούν μαζί με την επίβλεψη.

Θα τηρηθεί οπωσδήποτε η ΕΤΕΠ 04.01.03.00, όπως αυτή θα είναι διατυπωμένη κατά τον χρόνο εκτέλεσης του έργου.

Οι σωλήνες του δικτύου θα τοποθετηθούν περίπου, σύμφωνα με τα σχέδια. Τα οριζόντια τμήματα τους θα παρουσιάζουν κλίση 1/100 έως 5/100. Τα τμήματα των σωλήνων που βρίσκονται μέσα στο έδαφος, στο δάπεδο, ή αυτά που διέρχονται από τις πλάκες των ορόφων θα προστατευθούν με εύκαμπτο πλαστικό σωλήνα.

Θα τηρηθεί οπωσδήποτε η ΕΤΕΠ 04.01.04.02, όπως αυτή θα είναι διατυπωμένη κατά τον χρόνο εκτέλεσης του έργου

Στην αρχή κάθε κατακόρυφης στήλης θα τοποθετηθεί βάνα με κρουνό κένωσης ανάλογης διαμέτρου.

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής ζεστού νερού που βρίσκονται σε μη θερμαινόμενους χώρους, θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας. Η μόνωση των σωλήνων θα γίνει με μονωτικούς σωλήνες τύπου Armaflex, πάχους εξαρτωμένου από την θερμοκρασία του νερού και την διάμετρο του σωλήνα.

Τα κανάλια εντός του εδάφους θα μονωθούν με ισχυρό μονωτικό υλικό.

Θα τηρηθεί οπωσδήποτε η ΕΤΕΠ 04.07.02.01, όπως αυτή θα είναι διατυπωμένη κατά τον χρόνο εκτέλεσης του έργου.

Γ.3.11 Λεβητοστάσιο

Οι διαστάσεις του λεβητοστασίου θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές.

Ακόμα, για την επάρκεια λήψης αέρα, απαιτείται για το λεβητοστάσιο και την αποθήκη καυσίμων παράθυρο ή άνοιγμα κατάλληλων διαστάσεων.

Θα φωτίζονται επαρκώς και τα νερά θα αποχετεύονται.

Γ.3.12 Δοκιμή

Μετά την αποπεράτωση του δικτύου των σωληνώσεων και πριν από την τοποθέτηση των θερμαντικών σωμάτων θα τεθεί το δίκτυο υπό υπερπίεση 6 ατμοσφαιρών για τρεις συνεχείς ώρες.

Εφ' όσον δεν παρουσιαστεί καμία διαρροή, θα τοποθετηθούν τα σώματα. Θα γεμίσει με νερό, θα κλείσουν τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων και θα τεθεί το δίκτυο με υπερπίεση 4 ατμοσφαιρών μετρουμένων στο Λεβητοστάσιο επί δύο συνεχείς ώρες.

Σε περίπτωση κάποιας διαρροής, η οποία μπορεί να διαπιστωθεί εύκολα από την πτώση πίεσης που σημειώνεται στο μανόμετρο, θα επισκευαστεί η σχετική ατέλεια, θα αντικατασταθούν τα ελαττωματικά εξαρτήματα και η δοκιμή θα επαναληφθεί.

Στη συνέχεια θα τεθεί η εγκατάσταση σε λειτουργία υπό συνθήκες πλήρους θέρμανσης, μέχρι θερμοκρασίας σχεδόν βρασμού του νερού, και κατόπιν θα αφεθεί να ψυχραθεί με παράλληλο έλεγχο της στεγανότητας των ενώσεων και παρεμβυσμάτων κατά τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

Γ.3.13 Συντήρηση

Σχετικά με τη συντήρηση απαιτούνται τα παρακάτω:

α) Μηνιαία Λίπανση των λιπαντήρων του καυστήρα με ελαφρό έλαιο.

β) Ετήσια επιθεώρηση και καθαρισμός του Λέβητα και της καπνοδόχου.

Σημειώνεται, ότι οποιαδήποτε τροποποίηση της μελέτης αυτής μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο μετά από τη σύμφωνη γνώμη του συντάκτη της μελέτης.

Μετά το πέρας των εγκαταστάσεων ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στον εργοδότη πλήρη σχέδια εφαρμογής και περιγραφή των εκτελεσθέντων εγκαταστάσεων, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.

Γ.4 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ

Γενικά

Σήμερα δεν υπάρχει καμιά εγκατάσταση και θα κατασκευαστούν όλες από την αρχή.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων και πρόκειται να κατασκευασθεί σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις" και τις απαιτήσεις της Δ Ε Η.

Επίσης θα ακολουθηθούν, κατά περίπτωση, και οι ΕΤΕΠ 04.20.01.02, 04.20.02.01, 04.20.01.03, 04.20.01.01 και 04.20.01.06, όπως αυτές θα είναι διατυπωμένες κατά τον χρόνο εκτέλεσης του έργου.

Οι ακριβείς θέσεις, τα ύψη των διαφόρων εξαρτημάτων, οι διαδρομές των καλωδιώσεων θα προσδιορισθούν επί τόπου του έργου από την επίβλεψη, του εργολάβου υποχρεωμένου να την συμβουλευτεί τακτικά και ανελλιπώς. Τονίζεται ότι δεν μπορούν να γίνουν χαράξεις από τις κατόψεις των σχεδίων.

Γ.4.1 Τροφοδοσία Δ.Ε.Η. - Μετρητές

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. με 230/400 V-50Hz. Στον χώρο που φαίνεται στα σχέδια θα τοποθετηθούν ο γενικός πίνακας διανομής.

Ο μετρητής θα συνδεθεί με την περιμετρική γείωση του συγκροτήματος.

Η είσοδος του καλωδίου της Δ.Ε.Η. και ο τρόπος μηχανικής προστασίας του θα υποδειχθούν από την Δ.Ε.Η.

Γ.4.2 Καλωδιώσεις-Σωληνώσεις

α. Οι καλωδιώσεις θα κατασκευαστούν με καλώδια J1W-R ή J1W-U(NYY) και όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή θα χρησιμοποιούνται χαλκοσωλήνες ή πλαστικοί, κατά περίπτωση.

β. Όπου η όδευση είναι ενδοδαπέδια, θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες και τα κυτία διακλαδώσεως θα σφραγιστούν με κατάλληλο υλικό (χυτορίτινη).

γ. Ειδικά όταν η εγκατάσταση είναι ενσωματωμένη σε μπετόν ή εντός του εδάφους, θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες ενδεικτικού τύπου HELIFLEX ή ισοδύναμου.

δ. Όλες οι γραμμές θα φέρουν αγωγό γείωσης.

- ε. Οι οριζόντιες διαδρομές σωληνώσεων θα βρίσκονται κατά το δυνατόν σε ύψος μεγαλύτερο από 2.5 m.
- ζ. Για τις γραμμές φωτισμού τα καλώδια θα έχουν διατομή 1.5 mm^2 , ενώ για τις αντίστοιχες ρευματοδοτών, διατομή $2,5 \text{ mm}^2$. Για όλες τις παροχές, το είδος του καλωδίου και η αντίστοιχη διατομή καθώς και τα όργανα χειρισμού και ασφαλείας, αναγράφονται στα διαγράμματα των πινάκων διανομής.
- η. Για το τηλεφωνικό δίκτυο θα χρησιμοποιηθούν καλώδια UTPcat.5e PVC4 ζευγών.
8. Ο τύπος του πλαστικού σωλήνα θα επιλέγεται, κατά περίπτωση, σύμφωνα με τον πίνακα που παρατίθεται στη μελέτη.

Γ.4.3 Πίνακες διανομής

Οι πίνακες διανομής θα είναι μεταλλικοί στεγανοί μονοφασικοί (η τριφασικοί). Κάθε πίνακας θα φέρει ξεχωριστές μπάρες φάσεων, ουδέτερου και γείωσης. Μεταξύ των άλλων, ο πίνακας θα περιλαμβάνει:

- Γενικές ασφάλειες
- Γενικό διακόπτη
- Ηλεκτρονόμο διαφυγής 30mA.
- Αναχωρήσεις σύμφωνα με το σχέδιο πινάκων

Οι συντηκτικές ασφάλειες των αναχωρήσεων προς μερικούς πίνακας θα είναι βραδείας τήξεως ενώ οι αντίστοιχες γενικές των μερικών πινάκων θα είναι ταχείας τήξεως, για να συνεργάζονται.

Η παροχή προς το πυροσβεστικό συγκρότημα θα γίνει πριν από τον γενικό διακόπτη και γενικές ασφάλειες διότι σε περίπτωση πυρκαγιάς πρέπει να γίνει διακοπή του ρεύματος από τον γενικό πίνακα αλλά πρέπει να λειτουργεί το πυροσβεστικό. (Βλέπε σχετικά διαγράμματα πινάκων).

Γ.4.4 Προσωρινή παροχή

Η προσωρινή παροχή θα γίνει σύμφωνα με τα άρθρα 75,76,77 του 1073/81 Π.Δ. με μέριμνα του ιδιοκτήτη και με ευθύνη του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη.

Τα άρθρα αυτά προβλέπουν η προσωρινή παροχή να είναι τοποθετημένη σε στεγανό μεταλλικό κουτί καλά γειωμένο το οποίο να φέρει κλειδαριά, ώστε να ασφαρίζεται κατά τις μη εργάσιμες ώρες, με μέριμνα του ιδιοκτήτη.

Επίσης προβλέπεται και θα τοποθετηθεί οπωσδήποτε αυτόματος προστατευτικός διακόπτης διαφυγής (διαφορικής προστασίας- αντιηλεκτροπληξιακός αυτόματος). Προτού η παροχή αυτή χρησιμοποιηθεί, θα κληθεί για έλεγχο ο επιβλέπων μηχανικός, άλλως ουδεμία ευθύνη θα φέρει σε περίπτωση ατυχήματος. Οι μπαλαντέζες που θα χρησιμοποιηθούν να φέρουν αγωγό γείωσης, έστω και αν τροφοδοτούν εργαλεία που δεν απαιτούν γείωση. Ο τρόπος που θα απλώνονται να είναι τέτοιος ώστε να αποκλείεται φθορά και συνεπώς κίνδυνος ατυχήματος (μακράν από συνήθεις διακινήσεις προσωπικού, οχημάτων-μηχανημάτων κ.α.).

Γ.4.5 Παρατηρήσεις

- α. Οι ρευματοδότες θα φέρουν αγωγό γείωσης και θα τοποθετούνται σε ύψος 50 cm από το δάπεδο.
- β. Οι διακόπτες θα τοποθετηθούν σε ύψος 80 cm από το δάπεδο.
- γ. Οι θέσεις φωτιστικών σημείων δείχνονται στα σχέδια. Τύποι φωτιστικών που έχουν προκαθορισθεί στο στάδιο της μελέτης, δείχνονται επίσης στα σχέδια.
- δ. Όταν σε κάποιο χώρο η εγκατάσταση είναι στεγανή, αντίστοιχα στεγανοί θα είναι οι ρευματοδότες, οι διακόπτες και τα φωτιστικά σώματα.
- ε. Εάν ο κύριος του έργου το επιθυμεί μπορεί να μεριμνήσει για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στοιχείων (π.χ. ισχύος 10kw) όχι όμως επί του δώματος αλλά στον περιβάλλοντα χώρο, την δε παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα πουλά στην ΔΕΗ.

ζ. Κανένα ολικό δεν θα ενσωματωθεί στο έργο χωρίς να είναι εγκεκριμένο από την επίβλεψη.

η. Οι ηλεκτρικοί πίνακες θα κατασκευαστούν από εγκεκριμένο σχετικό εργαστήριο, θα φέρουν σήμα CE. Θα προσκομιστούν στον τόπο του έργου έτοιμοι προς εγκατάσταση.

θ. Πριν από την κατασκευή των πινάκων ο ανάδοχος θα υποβάλει στην επίβλεψη, προς έγκριση, σχέδια των πινάκων και κατάλογο των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν συνοδευόμενα από σχετικά τεχνικά φυλλάδια (prospectus) και πιστοποιητικά.

ι. Πριν από την προμήθεια των υλικών και μηχανημάτων και την ενσωμάτωσή τους στο έργο, ο ανάδοχος θα υποβάλει στην επίβλεψη, προς έγκριση, πλήρη κατάλογο μηχανημάτων και υλικών συνοδευόμενα από σχετικά τεχνικά φυλλάδια και πιστοποιητικά.

κ. Στους πίνακες θα τοποθετηθούν σχεδιαγράμματα επί της προμετωπίδας του πίνακα, πλαστικοποιημένα, όπου θα αναγράφονται οι χρήσεις των διαφόρων οργάνων

Γ.4.6 Φώτα ασφαλείας

Η εγκατάσταση φώτων ασφαλείας αποσκοπεί:

Να είναι εμφανής η έξοδος από τους εσωτερικούς χώρους προς τον εξωτερικό περιβάλλοντα χώρο. Συνιστώνται φωτιστικά σώματα συνεχούς λειτουργίας με λυχνίες Led για χαμηλή κατανάλωση και μεγάλη διάρκεια ζωής. Στον επαρκή φωτισμό των εσωτερικών χώρων και του περιβάλλοντος χώρου σε περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ. Συνιστώνται φωτιστικά σώματα μη συνεχούς λειτουργίας με δίδυμους προβολείς με λυχνίες αλογόνου για μεγάλη διάρκεια ζωής και μεγάλη ένταση φωτισμού.

Τα φώτα ασφαλείας θα υπερκαλύπτουν τις απαιτήσεις του κανονισμού της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Πάνω από την έξοδο κάθε χώρου θα τοποθετηθούν αυτοελεγχόμενα φώτα ασφαλείας συνεχούς λειτουργίας εσωτερικού χώρου με την ένδειξη «ΕΞΟΔΟΣ». Όπου δεν είναι εμφανής η έξοδος, τοποθετούνται φωτιστικά κατεύθυνσης προς έξοδο, όπως φαίνεται στα σχέδια. Τα φωτιστικά θα διαθέτουν συσσωρευτές επαναφορτιζόμενους, λυχνίες Led υψηλής φωτεινότητας και μεγάλης διάρκειας ζωής, και θα είναι αυτόματης λειτουργίας με αυτονομία 3 ωρών.

Συνιστώμενα φωτιστικά: ενδεικτικού τύπου Olympia electronics σειράς «ECOLIGHT» τύπος MLD-285/g και σειράς «EASY LEDSLIGHT» τύπος GR-310/12/180 ή ισοδύναμα. Τα φωτιστικά σώματα τροφοδοτούνται από τον τοπικό ηλεκτρικό πίνακα με ιδιαίτερη γραμμή ΝΥΥ 3Χ1,5τ.χ.

Σε εσωτερικούς χώρους θα τοποθετηθούν αυτόματα αυτοελεγχόμενα φωτιστικά σώματα ασφαλείας υψηλής ισχύος με λάμπες αλογόνου μη συνεχούς λειτουργίας με διάρκεια λειτουργίας 3 ωρών.

Συνιστώμενα φωτιστικά: ενδεικτικού τύπου Olympia electronics σειράς «POWERLIGHT» τύπος GR-23 ή ισοδύναμα.

Γ.4.7 Γείωσεις

Θεμελιακή Γείωση

Το σύστημα γείωσης περιγράφεται στην μελέτη αντικεραυνικής προστασίας. Θα είναι περιμετρική γείωση με χάλκινη ταινία και γειωτάς τύπου «Ε» και πλακών γείωσης. Το ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι χάλκινος αγωγός ορθογωνικής διατομής (ταινία) από χαλκό.

Γενικώς η διατομή του αγωγού γείωσης θα είναι η ίδια με τους αγωγούς κυκλώματος για διατομές από 1,5 mm μέχρι 35 mm. Για αγωγούς κυκλώματος 50 mm και άνω ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Κύριες και Συμπληρωματικές Ισοδυναμικές Συνδέσεις (ΚΒΣ, ΣΙΣ)

Η ΚΙΣ είναι η αγώγιμη ή μέσω σπινθηριστών σύνδεση σε ακροδέκτη ή ζυγό γείωσης των:

- κύριου αγωγού προστασίας PE (αγώγιμη σύνδεση) που αναφερθήκαμε παραπάνω
- των εισερχόμενων στο κτίριο μεταλλικών δικτύων όπως: β χαλύβδινος σωλήνας ύδρευσης (μέσω

σπινθηριστή) εάν δεν είναι πλαστικός

- χαλύβδινος σωλήνας φυσικού αερίου (μέσω σπινθηριστή)
- μεταλλικοί μανδύες καλωδίων ηλεκτρικής παροχής, εάν υπάρχουν (αγώγιμη σύνδεση)
- μεταλλικοί μανδύες καλωδίων τηλεφωνικής σύνδεσης, εάν υπάρχουν (μέσω σπινθηριστών)

β των ξένων στοιχείων εσωτερικά του κτιρίου όπως: ο το δίκτυο πυρόσβεσης (αγώγιμη σύνδεση) εάν υπάρχει » οι μεταλλικοί σωλήνες θέρμανσης (αγώγιμη σύνδεση)

- οι μεταλλικοί αεραγωγοί κλιματισμού (αγώγιμη σύνδεση) εάν υπάρχουν « ο μεταλλικός οπλισμός του κτιρίου
- οι οδηγοί του ανελκυστήρα (εάν υπάρχει)

Εάν το πλήθος των εισερχομένων δικτύων είναι μεγαλύτερο και τα σημεία εισόδου τους βρίσκονται σε μικρή απόσταση, προτιμότερο είναι να προβλέπεται ένας ζυγός που να διαθέτει ανάλογες υποδοχές σύνδεσης (εξισωτής δυναμικού). Ο ζυγός θα συνδέεται με τη θεμελιακή γείωση με κατάλληλη όδευση ώστε να προβλεφθούν ακροδέκτες και ζυγοί γείωσης στις θέσεις του κτιρίου που απαιτούνται ΚΙΣ.

Η ΣΙΣ εφαρμόζεται τοπικά σε ειδικούς χώρους ή εγκαταστάσεις όπου δεν μπορούν να εφαρμοστούν μέτρα προστασίας αυτόματης διακοπής όταν εμφανιστούν επικίνδυνες τάσεις επαφής μεγαλύτερες των 50Vεναλλασσόμενου ρεύματος ή 120Vσυνεχούς ρεύματος ή όταν πρέπει να ληφθούν αυστηρότερα μέτρα προστασίας για τιμές τάσης επαφής χαμηλότερες των παραπάνω, όπως λουτρά και ειδικόι χώροι.

Η ΣΙΣ πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα ταυτόχρονα προσιτά αγώγιμα μέρη, δηλαδή τα εκτεθειμένα αγώγιμα μέρη των σταθερών συσκευών και του υπόλοιπου ηλεκτρολογικού υλικού και τα ξένα αγώγιμα στοιχεία, στα οποία περιλαμβάνεται ο μεταλλικός οπλισμός του σκυροδέματος του κτιρίου. Προς αυτό το ισοδυναμικό σύστημα πρέπει να συνδέονται και οι ακροδέκτες γείωσης των ρευματοδοτών. Γενικά όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, στην περίπτωση μας, εκτός της γείωσης της διάταξης ΔΕΗ και των ηλεκτρικών πινάκων θα εκτελεστούν μέσω ισοδυναμικών ζυγών οι παρακάτω συνδέσεις:

1ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος λεβητοστασίου):

- Τα μεταλλικά μέρη του ηλεκτρικού πίνακα λεβητοστασίου
- Οι σωλήνες θέρμανσης
- Δομικό πλέγμα στο χώρο του λεβητοστασίου και της δεξαμενής πετρελαίου
- Η δεξαμενή πετρελαίου εάν είναι μεταλλική

2ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος μηχανοστασίου ανελκυστήρα):

- Τα μεταλλικά μέρη του πίνακα ανελκυστήρα
- Δομικό πλέγμα στο χώρο του μηχανοστασίου
- Μεταλλικά μέρη κινητήρα - αντλίας ανελκυστήρα
- Οδηγοί ανελκυστήρα

3ος Ισοδυναμικός Ζυγός (χώρος κύριας εισόδου):

- Οι μεταλλικοί σωλήνες φυσικού αερίου.

Όλες οι παραπάνω ισοδυναμικές συνδέσεις θα γίνουν μέσω επικασσιτερωμένου εύκαμπτου χάλκινου αγωγού Φ16τ.χ. Οι συνδέσεις των ισοδυναμικών ζυγών με τη θεμελιακή γείωση θα γίνονται με χάλκινη ταινία 30x3.5 mm.

Εάν η κατασκευή του δικτύου ύδρευσης και αποχέτευσης γίνει με πλαστικούς σωλήνες και οι λουτήρες είναι μη μεταλλικοί δεν απαιτείται ιδιαίτερη γείωση.

Γ.4.8 Πρόσθετα στοιχεία προστασίας

Γεφύρωση των ειδών υγιεινής και σύνδεση των μεταλλικών παροχών ύδρευσης με την μπάρα γείωσης.

Για την προστασία των εγκαταστάσεων και των συσκευών έναντι κρουστικών υπερτάσεων θα τοποθετηθούν στον γενικό πίνακα (στην είσοδο) απαγωγείς κρουστικών υπερτάσεων (προτείνεται ενδεικτικός τύπος ΕΛΕΜΚΟ / 35Τ1 4Ρ) εις δε τους μερικούς πίνακες απαγωγείς υπερτάσεων κλάσης II (προτείνεται ενδεικτικός τύπος ΑΒΒΟVR275 sΡ).

Οι εισερχόμενες παροχές (π.χ. τηλεφώνου κλπ.) θα προστατευθούν οπωσδήποτε με κατάλληλους απαγωγείς υπερτάσεων. Προτείνεται στον καταναμητή τηλεφώνων, ο οποίος βρίσκεται στο αρχονταρίκι, να τοποθετηθεί απαγωγέας υπερτάσεων ΑΒΒΟVRTC200 FR. Οι επί μέρους συσκευές (π.χ. υπολογιστές κλπ.) θα προστατευθούν και τοπικά μέσω ειδικών ρευματοδοτών.

Γ.4.9 Δοκιμές εγκατάστασης

Η αντίσταση μόνωσης πρέπει να μετρηθεί μεταξύ κάθε ενεργού αγωγού και της γης

Σημειώσεις:

1. Στο σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TN-C, ο αγωγός PEN θεωρείται ότι αποτελεί μέρος της γης.
2. Κατά τη διάρκεια αυτής της μέτρησης οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος μπορούν να συνδέονται μεταξύ τους.

Η αντίσταση μόνωσης, μετρούμενη με την τάση δοκιμής που δίνεται στον πίνακα, είναι ικανοποιητική αν κάθε κύκλωμα, με αποσυνδεδεμένες τις συσκευές, έχει αντίσταση μόνωσης τουλάχιστον ίση με την τιμή του πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 61-Α Ελάχιστη τιμή αντίστασης μόνωσης

Ονομαστική τάση κυκλώματος (V)	Τάση δοκιμής συνεχούς ρεύματος (V)	Ελάχιστη αντίσταση μόνωσης (ΜΩ)
SELV και PELV	250	0.25
Μέχρι 500V, με εξαίρεση τις προηγούμενες περιπτώσεις	500	0.5
Πάνω από 500V	1000	1.0

Οι δοκιμές πρέπει να γίνουν με συνεχές ρεύμα. Η συσκευή δοκιμής πρέπει να είναι ικανή να παρέχει την τάση δοκιμής που ορίζεται στον πίνακα, όταν φορτίζεται με ρεύμα 1mA.

Όταν το κύκλωμα περιλαμβάνει ηλεκτρονικές διατάξεις οι αγωγοί φάσεων και ο ουδέτερος πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους κατά τη μέτρηση.

Μετά το πέρας των εγκαταστάσεων ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στον εργοδότη πλήρη σχέδια εφαρμογής και περιγραφή των εκτελεσθέντων εγκαταστάσεων, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.

Γ.5 ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

Γ.5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Δεδομένου ότι το υπόψη συγκρότημα είναι μνημείο και βρίσκεται μακριά από την πυροσβεστική υπηρεσία, πρέπει να αντιμετωπισθεί αυτοδύναμα η περίπτωση μικρής εκτάσεως πυρκαγιάς και στην αρχή της.

Έτσι προβλέπονται, εκτός από τα συστήματα πυροπροστασίας, τα παρακάτω: Δίκτυο πυρόσβεσης με νερό. Προβλέπονται τέσσερις (4) πυροσβεστικές φωλιές στην αυλή, αυτόματο πυροσβεστικό συγκρότημα και δεξαμενή νερού.

Σε κάθε χώρο προβλέπεται φορητός πυροσβεστήρας κόνεως 6kg ή 2kg κατά περίπτωση. Στο λεβητοστάσιο προβλέπονται αυτόματοι (αυτοδιεγερόμενοι) πυροσβεστήρες κόνεως 12kg καθώς και φορητοί πυροσβεστήρες κόνεως και CO₂ 12kg. Έξω από το λεβητοστάσιο προβλέπεται και πυροσβεστήρας CO₂ και κόνεως 12kg.

Στο μαγειρείο, στην φούσκα, προβλέπεται αυτόματο σύστημα κατάσβεσης με CO₂.

Για την προστασία του πέριξ της μονής χώρο πρέπει να προβλεφθεί ιδιαίτερη εγκατάσταση.

Η μελέτη πυρόσβεσης έγινε σύμφωνα με την ΠΔ 71/1988 για Κατοικία. Η πυρόσβεση με νερό περιλαμβάνει:

α) τους υποδοχείς πυρόσβεσης (πυροσβεστικές φωλιές).

β) Δίκτυο σωληνώσεων διαδρομής και διαμέτρου όπως φαίνεται στα σχέδια.

Οι σωληνώσεις ξεκινούν από το συλλέκτη πυρασφάλειας στο μηχανοστάσιο, οδεύουν οριζόντια υπόγεια εντός ορύγματος και ανεβαίνουν κατακόρυφα στους υποδοχείς πυρόσβεσης.

γ) Πιεστικό συγκρότημα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Προτεινόμενο συγκρότημα

DRAKOS-POLEMIS INC. AQUAPRESS F 330 A 46-50-100 ή ισοδύναμο

ΑΝΤΛΙΑ

Οριζόντια μονοβάθμια φυγοκεντρική

Τύπος αντλίας	LDP-3 50-200
Στόμια (mm)	65-50
Παροχή (m ³ /h)	46
Ολικό ύψος (m)	50
Ταχύτης (rpm)	2900
ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	Χυτοσίδηρος GG25
Κέλυφος Πτερωτή	Χυτοσιδηρά GG25
Άξονας	Χαλύβδινος St70
Στεγανοποίηση	Σαλαμάστρα

ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Τριφασικός, βραχυκυκλωμένου δρομέα. Ασύγχρονος.

Ισχύς	20 (HP)
Ταχύτης (rpm)	2900
Τάση (V)	400
Προστασία	IP55
Κλάση μονώσεως	F

ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ KHM DIESELDP13-30

Ισχύς	30 (HP)
Αριθμός κυλίνδρων	3
Ταχύτης (rpm)	3.000
Ψύξη	Υδρόψυκτος

Συγκρότημα JOCKEY

Αντλία

Τύπος αντλίας	RV300 T
Παροχή (m ³ /h)	3,6
Μανομετρικό Ύψος (m)	73
Ταχύτης (rpm)	2.900

ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

3/400/50, IP54, F

Ισχύς	3 (HP)
Ταχύτης (rpm)	2.900

ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΔΟΧΕΙΟ

Τύπος μεμβράνης

Συνολική χωρητικότητα 100 (lit)

Πίεση λειτουργίας 10 bar

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Ο πίνακας αυτοματισμού θα είναι, μεταλλικός, στεγανός προστασίας IP65, για την αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία του ηλεκτροκινητήρα.

Ο πίνακας θα έχει όλα τα απαραίτητα υλικά (διακόπτες, αυτόματους, λυχνίες κλπ), τα όργανα ελέγχου και αυτοματισμού, και θα είναι συναρμολογημένος και έτοιμος για λειτουργία. Επίσης θα υπάρχει και σύστημα εκκίνησης του πετρελαιοκινητήρα, σύστημα φόρτισης και σύστημα συντήρησης μπαταριών

Το πυροσβεστικό συγκρότημα εδράζεται σε κοινή βάση, είναι συναρμολογημένο ηλεκτρικά και υδραυλικά, έτοιμο για άμεση λειτουργία. Οι μόνες συνδέσεις που θα χρειαστούν να γίνουν είναι με το δίκτυο αναρρόφησης- κατάθλιψης και ηλεκτρικού ρεύματος. Λόγω του περιορισμένου χώρου όπου θα εγκατασταθεί το πυροσβεστικό συγκρότημα, πρέπει να προσεχθεί η διάταξή του κατά την παραγγελία και η συναρμολόγηση πρέπει να γίνει εντός του χώρου.

δ) Δεξαμενή πυρόσβεσης συνολικού όγκου 30 m³, διαστάσεων 5x3x2 μέτρα, κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα, δονημένο, με εσωτερική επάλειψη για στεγάνωση, θαμμένη σε θέση κοντά στην πηγή. Η δεξαμενή καλύπτει τις απαιτήσεις των πυροσβεστικών φωλιών για περίπου 14 ώρα.

Η πυρόσβεση με φορητούς πυροσβεστήρες περιλαμβάνει πυροσβεστήρες κόνεως 6 kg ή 2kg κατά περίπτωση. Κάθε πυροσβεστήρας καλύπτει επιφάνεια 50 m².

Το αυτόματο σύστημα κατάσβεσης με CO₂ στην φούσκα της κουζίνας περιλαμβάνει: Ολοκληρωμένο σύστημα κατάσβεσης μαγειρείου με CO₂.

Φιάλη CO₂ 50kg, ακροφύσια καμπάνας για κάτω από την φούσκα, ειδικά ακροφύσια για μέσα στον αεραγωγό, πίνακα ελέγχου, θερμικούς ανιχνευτές, φωτεινό επαναλήπτη, κόρνα, κομβίο κλπ, Προτεινόμενο συγκρότημα:

Ολοκληρωμένο σύστημα κατάσβεσης μαγειρείου με CO₂ της KIDDEITALIA/SIE ή ισοδύναμο.

Γ.5.2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Γ.5.2.1 Σωληνώσεις

α) Σωλήνες: Οι σωλήνες του δικτύου πυρόσβεσης θα είναι Χαλκοσωλήνας.

Οι σωλήνες πρέπει να συνδέονται με σπειρώματα, συγκόλληση, φλάντζες ή ειδικούς συνδέσμους και να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 268, ΕΛΟΤ 269, ΕΛΟΤ 281, ISOR/65 ή άλλα αντίστοιχα. Οι σωλήνες

πρέπει να προστατεύονται εξωτερικά από τη διάβρωση. Οι υπόγειες σωληνώσεις κατασκευάζονται από σωλήνες που πρέπει να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα DIN28610,

DIN2460, DIN19800 ή άλλα αντίστοιχα και θα τοποθετηθούν εντός πλαστικού σωλήνος 12αδι-αμέτρου Φ120. Μετά την κατασκευή και τον εσωτερικό καθαρισμό των σωληνώσεων, αυτές υποβάλλονται σε υδραυλική πίεση δοκιμής 14 bar για 24 ώρες.

Θα τηρηθεί οπωσδήποτε η ΕΤΕΠ 04.01.03.00, όπως αυτή θα είναι διατυπωμένη κατά τον χρόνο εκτέλεσης των εργασιών. Οι διαδρομές των σωληνώσεων στα σχέδια είναι τελείως ενδεικτικές. Καμία χάραξη δεν θα γίνει από τα σχέδια. Οι χαράξεις θα γίνουν σε συνεργασία με την επίβλεψη.

Γ.5.2.2 Πυροσβεστικές φωλιές

Οι πυροσβεστικές φωλιές θα είναι μεταλλικά ερμάρια, διαστάσεων 0.60x0.70x0.18 m από λαμαρίνα D.K.P πάχους 1.5 mm με τις αναγκαίες ενισχύσεις, βαμμένα με 2 στρώσεις χρώματος ερυθρού, κατάλληλα για εντοιχισμένη τοποθέτηση.

Στην μπροστινή όψη θα υπάρχει πόρτα από ημιδιαφανές γυαλί πάχους 5 mm στην οποία θα αναγράφονται με ερυθρό χρώμα τα γράμματα Π.Φ.

Κάθε πυροσβεστική φωλιά θα φέρει:

α) Ειδική δικλείδα (κρουνός ορειχάλκινος) διαμέτρου 2", τύπου πυροσβεστικής, το ένα άκρο της οποίας θα συνδέεται με το δίκτυο και στο άλλο θα φέρει διάταξη για την προσαρμογή σε αυτήν συνδέσμου του εύκαμπτου πυροσβεστικού σωλήνα.

β) Διπλωτήρα ή τυλικτήρα, για να δέχεται διπλωμένο ή τυλιγμένο τον εύκαμπτο πυροσβεστικό σωλήνα.

γ) Εύκαμπτο πυροσβεστικό σωλήνα από πλέγμα συνθετικών ινών με εσωτερική επένδυση ελαστικού, διαμέτρου 1 3/4", μήκους 20 m, ο οποίος μέσω ειδικού συνδέσμου θα είναι μόνιμα συνδεδεμένος στην παραπάνω δικλείδα.

δ) Ακροφύσιο εκτόξευσης νερού, ειδικού τύπου (αυλός πυρόσβεσης από ειδικό κράμα αλουμινίου) με δυνατότητα ρύθμισης της παροχής (βολής) καθώς και δημιουργίας προπετάσματος για την προστασία του χειριστή, μόνιμα συνδεδεμένο στο άκρο του εύκαμπτου πυροσβεστικού σωλήνα. Θα τηρηθεί οπωσδήποτε η ΕΤΕΠ 04.05.01.01, η οποία παρατίθεται στη συνέχεια, όπως αυτή θα είναι διατυπωμένη κατά τον χρόνο εκτέλεσης των εργασιών.

Γ.5.2.3 Πυροσβεστήρες σκόνης

Ο τύπος, κατασκευαστική ικανότητα και τα υπόλοιπα στοιχεία κάθε πυροσβεστήρα θα είναι γραμμένα στην πρόσοψή του, σύμφωνα με τις Ελληνικές προδιαγραφές.

Το κυρίως κυλινδρικό δοχείο, που περιέχει την ξηρή σκόνη θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα που πληροί τις προδιαγραφές NHS19/72 και θα έχει υποβληθεί σε δοκιμαστική υδραυλική πίεση 25 ατμοσφαιρών και σε πίεση θραύσης 75 ατμοσφαιρών (NHS19/71).

Στο πάνω μέρος του δοχείου θα υπάρχει κατάλληλη χειρολαβή, ενώ ο πυθμένας θα φέρει σιδερένια στεφάνη ή ειδική κατασκευή για να μην εφάπτεται στο έδαφος.

Στο πάνω μέρος θα υπάρχει οπή πλήρωσης με πώμα από επιχρωμιωμένο ορείχαλκο, εφοδιασμένο με βαλβίδα ασφαλείας υπερπίεσης.

Το φιαλίδιο θα έχει υποβληθεί σε δοκιμαστική πίεση 250 ατμ.

Το μήκος εκτόξευσης της σκόνης κατά τη λειτουργία πρέπει να είναι τουλάχιστον 6.5 m.

Γ.5.2.4 Πυροσβεστήρας CO₂.

Θα είναι κατασκευασμένος από μαγγανιούχο χαλυβδοέλασμα και δοκιμασμένος σε πίεση 250bar. Θα φέρει ορειχάλκινη βαλβίδα με ενσωματωμένη διάταξη ασφάλειας έναντι υπερπίεσης, ρυθμισμένη στα 190bar,

ελαστικό σωλήνα με ειδικούς συνδέσμους, δοκιμασμένο στα 300bar και ελαστική χοάνη με υψηλή διηλεκτρική αντοχή.

Θα τηρηθούν οπωσδήποτε η ΕΤΕΠ 04.05.06.01 και ΕΤΕΠ 04.05.07.01, όπως αυτές θα είναι διατυπωμένες κατά τον χρόνο εκτέλεσης των εργασιών

Γ.5.2.5 Αγωγοί

Ο τύπος των αγωγών και η διατομή των φαίνεται στα σχέδια και την περιγραφή. Οι αγωγοί θερμοπλαστικής μόνωσης NYA (ονομαστικής τάσης 1000V) θα είναι σύμφωνοι είτε προς τον πιν.ΙΙΙ, άρθρ.135 ΦΕΚ 59-Β/55 Κατηγορία (Ι) (α) είτε προς VDE-0250/03869. Τα πολυπολικά καλώδια ανθυγρής θερμοπλαστικής μόνωσης NYM (ονομαστικής τάσης 500V) θα είναι σύμφωνα, είτε προς τον πιν.ΙΙΙ άρθρ.135 ΦΕΚ 59-Β/55 Κατηγορία (3) (α), είτε προς VDE-0250/369.

Τα υπόγεια πολυπολικά καλώδια θερμοπλαστικής μόνωσης NYY θα είναι σύμφωνα προς VDE-0271/369.

Θα τηρηθεί οπωσδήποτε η ΕΤΕΠ 04.20.02.01, όπως αυτή θα είναι διατυπωμένη κατά τον χρόνο εκτέλεσης των εργασιών.

Γ.5.2.6 Πυρανιχνευτής οπτικός καπνού για αεραγωγό.

Ο πυρανιχνευτής είναι ενσωματωμένος σε πλαστικό ή μεταλλικό κιβώτιο, στεγανό σε διέλευση καπνού. Το κιβώτιο είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε αεραγωγό. Ο αέρας του αεραγωγού εισέρχεται και εξέρχεται από το κιβώτιο διαμέσου δύο (2) αντίστοιχων σωληνίσκων. Στο εσωτερικό του κιβωτίου είναι τοποθετημένος πυρανιχνευτής καπνού ιονισμού. Ένας θάλαμος μέσα στον οποίο είναι τοποθετημένη φωτοεκπέμπουσα δίοδος και φωτοευ-αίσθητο στοιχείο. Ο θάλαμος επικοινωνεί με τον αέρα διαμέσου ενός λαβυρίνθου, που επιτρέπει την είσοδο καπνού και απαγορεύει την είσοδο φωτός. Υπό κανονικές συνθήκες (χωρίς καπνό) η δίοδος εκπέμπει περιοδικά υπέρυθρη ακτινοβολία. Σε περίπτωση εισόδου καπνού η ακτινοβολία διαθλάται και προσπίπτει στο φωτοευαίσθητο στοιχείο. Ο πυρανιχνευτής διεγείρεται μετά από συνεχείς και διαδοχικές ανιχνεύσεις καπνού, διάρκειας περίπου 15sec.

Ο πυρανιχνευτής συνδέεται με διπολικό καλώδιο. Τοποθετείται σε βάση και στερεώνεται με πίεση και περιστροφή. Η αφαίρεση του πυρανιχνευτή από την βάση του επισημαίνεται στον πίνακα πυρανίχνευσης.

Περιμετρικές θυρίδες επιτρέπουν την είσοδο του καπνού από κάθε διεύθυνση. Εσωτερικό πλέγμα απαγορεύει την είσοδο σωματιδίων μεγάλων διαστάσεων. Τάση λειτουργίας: από 12 μέχρι 30Vdc.

Ο πυρανιχνευτής θα είναι εγκεκριμένος από αρμόδιο επίσημο οργανισμό (BSI, VDS, UL κτλ).

Γ.5.2.7 Σειρήνες συναγερμού

Η σειρήνα θα είναι κατάλληλη και εγκεκριμένη για χρήση σε συστήματα πυροπροστασίας και θα συνοδεύεται από βάση εγκατάστασης. Η σειρήνα θα είναι κατάλληλη για σήμανση αναγγελίας πυρκαγιάς και για σήμανση συναγερμού ή εκκένωσης κτηρίων ή προστατευμένων χώρων, με διακεκριμένη σήμανση για κάθε περίπτωση. Θα είναι δε κατάλληλη για εσωτερική ή εξωτερική τοποθέτηση. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της σειρήνας είναι:

Τάση λειτουργίας: 24Vdc.

Στάθμη ήχου: 110dB σε απόσταση 30cm.

Στα κατασκευαστικά σχέδια, τα οποία θα υποβληθούν από τον εργολάβο στην επιχείρηση για έγκριση, θα φαίνονται οι θέσεις των απαιτούμενων φραγμών φωτιάς, καθώς και όλες οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες των.

Η αντοχή του φραγμού σε φωτιά, όπως ορίζεται στα πρότυπα ISO834, DIN4102, BS478 ή παρόμοιο, πρέπει να είναι τουλάχιστον 60 λεπτά ή όπως άλλως αναφέρεται στα σχέδια. Ο τρόπος και τα υλικά κατασκευής του φραγμού πρέπει να έχουν ελεγχθεί και εγκριθεί από επίσημο εργαστήριο δοκιμών. Η αντοχή του

φραγμού σε φωτιά πρέπει να βεβαιώνεται από επίσημο πιστοποιητικό.

Κατασκευή πυροφραγμάτων

Ενδεικτικά αναφέρουμε ένα τρόπο κατασκευής πυροφραγμάτων όπου χρησιμοποιείται το υλικό FLAMMASTIK της χημικής εταιρείας GRUENAU. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και άλλος ισοδύναμος τύπος.

Υλικά:

FLAMMASTIK A, υλικό επικάλυψης, επιβραδυντικό της φωτιάς.

FLAMMASTIK K, μαστίχη, επιβραδυντική της φωτιάς.

Πλάκες ορυκτοβάμβακα, πάχους τουλάχιστον 5cm, πυκνότητας τουλάχιστον 120Kg/m².

Κατασκευή:

Οι πλάκες ορυκτοβάμβακα κόβονται έτσι ώστε να φράσσονται όλα τα ανοίγματα μεταξύ τοίχων και καλωδίων, σωλήνων, αγωγών κλπ. Οι πλάκες πρέπει να προσαρμόζονται σφιχτά και να παραμένουν στη θέση τους χωρίς άλλα υποστηρίγματα.

Πριν από την τοποθέτηση των πλακών, οι επιφάνειες των τοίχων, καλωδίων, σωλήνων κλπ. όπου θα εφάπτονται οι πλάκες, καθώς και τα στόκρα των πλακών επικαλύπτονται με FLAM. A.

Μετά την τοποθέτηση των πλακών σφραγίζονται οι αρμοί μεταξύ τοίχου και πλακών, πλακών και καλωδίων, σωλήνων κλπ. και των διαφόρων τμημάτων των πλακών μεταξύ τους με FLAM. A ή K

Μικρότερα ανοίγματα γεμίζονται προηγουμένως με άμορφο ορυκτοβάμβακα.

Όταν τα ανοίγματα στα δομικά στοιχεία είναι μεγαλύτερα από τις διαστάσεις της πλάκας ορυκτοβάμβακα (100X50cm), στις ενώσεις των πλακών τοποθετούνται μεταλλικά υποστηρίγματα (σίδηρος T ή παρόμοια).

Επικαλύπτονται και οι δύο πλευρές του πυροφραγμού με FLAMMASTIKA (3 kg/m², πάχος υγρής στρώσης 3mm).

Όλα τα καλώδια επικαλύπτονται σε μήκος 50cm και από δύο πλευρές του πυροφραγμού, με FLAMMASTIKA (7kg/m² πάχος υγρής στρώσης τουλάχιστον 5mm). Οι σωλήνες επικαλύπτονται με FLAMMASTIKA σε μήκος 25cm, και από τις δύο πλευρές του πυροφραγμού και στην συνέχεια περιβάλλονται με κοχύλια ορυκτοβάμβακα πάχους 5cm επικαλυμμένα με FLAMMASTIKA.

Αντοχή στη φωτιά:

Για αντοχή μέχρι 90 λεπτά τοποθετείται μια πλάκα ορυκτοβάμβακα. Για αντοχή μέχρι 180 λεπτά τοποθετούνται δύο πλάκες ορυκτοβάμβακα σε απόσταση περίπου 6cm η μία από την άλλη.

Γενικά:

Ο κατασκευαστής φροντίζει ώστε τα άκρα των επιφανειών που έχουν επικαλυφθεί να είναι ευθείες γραμμές.

Κατηγορία: διτονική, σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς.

Συχνότητα: 1200Hz.

Γ.5.2.8 Κουμπιά συναγερμού.

Το κουμπί συναγερμού βρίσκεται σε κουτί κόκκινου χρώματος και είναι κατάλληλο για χωνευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση, κατασκευασμένο από μονωτική πλαστική ύλη, αδιάβρωτη. Έχει γυάλινο ή πλαστικό κάλυμμα, που προστατεύει το κουμπί από λανθασμένους συναγερμούς. Στην πρόσοψη γράφει με ελληνικούς χαρακτήρες "ΦΩΤΙΑ". Το κουμπί συνοδεύεται με σφυράκι κρεμασμένο με αλυσίδα. Προβλέπεται για επίτοιχη τοποθέτηση σε ύψος 1,50m από το τελειωμένο δάπεδο. Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τάση λειτουργίας: 24Vdc.

Θερμοκρασία λειτουργίας: μέχρι 130oC.

Γ.5.2.9 Σύστημα πυρόσβεσης μαγειρείου

Πρόκειται για αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης, το οποίο σκοπό έχει την ανίχνευση και καταστολή πυρκαγιάς.

Τοποθετείται στην χοάνη απαγωγής αέρα της εστίας του μαγειρείου. Η ανίχνευση της πυρκαγιάς γίνεται με τηκτά τα οποία συνδέονται με συρματοσχοίνο και ελατήριο τανύσεως για την εκφόρτωση του πυροσβεστήρα.

Στην είσοδο του αεραγωγού απαγωγής τοποθετείται Damperto οποίο κλείνει τον αεραγωγό στην περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς.

Η καταστολή της πυρκαγιάς γίνεται με 3 ψεκαστήρες που είναι συνδεδεμένες με την φιάλη κατασβέσεως 12Kgr.

Το σύστημα φέρει μπαταρία 12V,σειρήνα για την ηχητική σήμανση εκδήλωσης της πυρκαγιάς και τις αντίστοιχες καλωδιώσεις.

Γ.5.2.10 Φραγμοί πυρός

Γενικά

Σε διάφορες περιπτώσεις έχει διαπιστωθεί ότι, άσχετα με την αιτία έναρξης της πυρκαγιάς, η εξάπλωσή της από χώρο σε χώρο, πραγματοποιείται ή διευκολύνεται μέσω των οχετών, σιμάνων οδεύσεων καλωδίων, αεραγωγών κλπ.

Οι παραπάνω αναφερόμενες οδεύσεις καλωδίων και σωλήνων και τα συναφή ανοίγματα διέλευσής τους, διευκολύνουν σε σύντομο χρόνο την εξάπλωση καυσαερίων και καπνών, ακόμα και σε χώρους όπου δεν έχει προσεγγίσει ακόμα η πυρκαγιά. Έτσι δημιουργείται σύγχυση και δυσκολεύεται η σωστή αναγνώριση της θέσεως της εστίας πυρκαγιάς και κατά συνέπεια και η κατάσβεσή της.

Για την αντιμετώπιση περιπτώσεων όπως οι παραπάνω, έχουν αναπτυχθεί μέθοδοι κατασκευής ειδικών φραγμών, για την διακοπή ή έστω την σοβαρά καθυστέρηση της εξάπλωσης της φωτιάς.

Οι φραγμοί κατασκευάζονται από υλικά πυράντοχα και τοποθετούνται σε επίκαιρες θέσεις για την μην εξάπλωση της φωτιάς.

Φραγμοί φωτιάς θα τοποθετηθούν:

1 .Κατά την είσοδο/είσοδο καλωδίων από χώρο σε χώρο.

2. Σε κάθε είδους μορφής και προορισμού ανοίγματα δαπέδου τοίχου μεταξύ χώρων.

Οι φραγμοί φωτιάς γενικά πρέπει να είναι τέτοιοι που να μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα και χωρίς τραυματισμό ή άλλη ζημιά των καλωδίων ή των σωληνώσεων που προστατεύουν, ώστε να μπορεί να πραγματοποιείται μία ενδεχόμενη αντικατάσταση ή προσθήκη.

Ο κατασκευαστής φροντίζει ώστε να προφυλαχθούν από τον ψεκασμό με FLAMMASTIK γειτονικές επιφάνειες, μηχανήματα κλπ.

Οι επικαλυμμένες επιφάνειες πρέπει να είναι στρωτές και ομοιογενείς. Δεν πρέπει να φαίνονται γυμνά σημεία ορυκτοβάμβακα, καλωδίων κλπ. Χρόνος στεγνώματος FLAMMASTIK:

Θερμοκρασία περιβάλλοντος 20oC- σχετική υγρασία 65%

πάχος επικαλ. στεγνό στην αφή τελείως στεγνό

5mm 20 ώρες 48 ώρες

3mm 10 ώρες 24 ώρες

Μετά το πέρας των εγκαταστάσεων ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στον εργοδότη πλήρη σχέδια εφαρμογής και περιγραφές των εκτελεσθέντων εγκαταστάσεων, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή

Γ.6 ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑ

Γ.6.1 Γενικά

Η μελέτη πυρασφάλειας έγινε σύμφωνα με τις Πυροσβεστικές Διατάξεις για χώρους συνάθροισης κοινού, προσαρμοσμένες στο μνημείο, λόγω των περιορισμένων δυνατοτήτων για παρεμβάσεις.

Γ.6.2 Φώτα ασφαλείας

Η εγκατάσταση φώτων ασφαλείας αποσκοπεί στο να είναι εμφανής η έξοδος από τους εσωτερικούς χώρους προς τον εξωτερικό περιβάλλοντα χώρο. Συνιστώνται φωτιστικά σώματα συνεχούς λειτουργίας με λυχνίες Led για χαμηλή κατανάλωση και μεγάλη διάρκεια ζωής.

Τα φώτα ασφαλείας θα υπερκαλύπτουν τις απαιτήσεις του κανονισμού της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Πάνω από την έξοδο κάθε χώρου θα τοποθετηθούν αυτοελεγχόμενα φώτα ασφαλείας συνεχούς λειτουργίας εσωτερικού χώρου με την ένδειξη «ΕΞΟΔΟΣ». Όπου δεν είναι εμφανής η έξοδος, τοποθετούνται φωτιστικά κατεύθυνσης προς έξοδο, όπως φαίνεται στα σχέδια. Τα φωτιστικά θα διαθέτουν συσσωρευτές επαναφορτιζόμενους, λυχνίες Led υψηλής φωτεινότητας και μεγάλης διάρκειας ζωής, και θα είναι αυτόματης λειτουργίας με αυτονομία 3 ωρών.

Συνιστώμενα φωτιστικά: ενδεικτικού τύπου Olympia electronics σειράς «ECOLIGHT» τύπος MLD-285/g και σειράς «EASY LEDs LIGHT» τύπος GR-310/12/180 ή ισοδύναμα.

Τα φωτιστικά σώματα τροφοδοτούνται από τον τοπικό ηλεκτρικό πίνακα με ιδιαίτερη γραμμή ΝΥΥ 3Χ1,5τ.χ.

Γ.6.3 Πυρανίχνευση

Σκοπός του κάτωθι περιγραφόμενου συστήματος είναι η πρόληψη των κινδύνων από πυρκαγιά με την ανίχνευση στο αρχικό στάδιο κάθε εστίας καπνού, πυρακτώσεως ή αποτόμου ανόδου της θερμοκρασίας. Την ειδοποίηση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας, σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Αυτόματος αναγγελία πυρκαγιάς

Όλοι οι χώροι ελέγχονται από ανιχνευτές πυρκαγιάς εκτός από τους χώρους υγιεινής.

Στα γραφεία και τους κλειστούς χώρους οι ανιχνευτές συνδέονται με φωτεινούς επαναλήπτες πάνω από την πόρτα του χώρου που ελέγχουν. Οι ανιχνευτές συνδέονται παράλληλα σε ζώνες πυρανιχνεύσεως και ανά οριζόντια τμήματα του κτιρίου για τον εντοπισμό από τον πίνακα ελέγχου του τμήματος που κινδυνεύει.

Εάν η αντίσταση γειώσεως δεν είναι ικανοποιητική ($<1,50\Omega$) θα προστεθούν και άλλοι γειωτές τύπου «Ε» έως ότου επιτευχθεί ικανοποιητική αντίσταση γειώσεως.

Με την ταινία γειώσεως θα συνδεθεί ο γενικός ηλεκτρικός πίνακας διανομής και ο μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΗ. Στο σημείο συνδέσεως θα ενταφιασθεί, και συνδεθεί, κατακόρυφη χάλκινη πλάκα γειώσεως διαστάσεων 500Χ500Χ5mm.

Συνιστάται έτοιμη προκατασκευασμένη πλάκα γειώσεως ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ με κωδικό 6320505 ή ισοδύναμη. Οι συνδέσεις θα γίνουν με ειδικά τεμάχια.

Η επισήμανση των γειώσεων, για την προστασία τους από φθορές που πιθανό να υποστούν από εκσκαφές για την εγκατάσταση άλλων υπόγειων εγκαταστάσεων, μπορεί να πραγματοποιηθεί με ειδικές πινακίδες σήμανσης. Συνιστώνται οι πινακίδες ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ με κωδικό 6300152 ή ισοδύναμες.

Στην προαναφερθείσα ταινία γειώσεως θα γεφυρωθούν απαραίτητως όλες οι εισερχόμενες και εξερχόμενες εγκαταστάσεις (σωληνώσεις, καλώδια, μεταλλικές κατασκευές κλπ.)

Αλεξικέραυνο

Για την σύλληψη τυχών κεραυνών εντός του προστατευόμενου χώρου, θα εγκατασταθεί επί ιστού, στην ανατολική πλευρά του κτιριακού συγκροτήματος, όπου είναι και το υψηλότερο σημείο, κεφαλή

αλεξικεραύνου πρώιμου οχetőυ E.S.E. (μη ραδιενεργού) PULSAR.

Το αλεξικέραυνο πρέπει να ικανοποιεί το Γαλλικό πρότυπο NFC17 - 102, το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 - 1 καθώς και το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2.

Τα αλεξικέραυνα PULSAR είναι αυτόνομες μονάδες και για τη λειτουργία τους εκμεταλλεύονται την ενέργεια του ηλεκτρικού πεδίου που αναπτύσσεται στην ατμόσφαιρα κατά τη φάση δημιουργίας της καταιγίδας. Για την περίπτωση μας επιλέγουμε κεφαλή αλεξικεραύνου εκπομπής πρώιμου οχetőυ ενδεικτικού τύπου Pulsar30 (RodCheck) ή ισοδύναμου.

Ιστός

Προκειμένου να επιτύχει το αλεξικέραυνο την απαιτούμενη ακτίνα προστασίας, η ακίδα της κεφαλής θα τοποθετηθεί σε ύψος 7m από το σημείο έδρασης του ιστού. Η υψομετρική διαφορά κάθε προστατευομένου κτίσματος ως προς την ακίδα του PULSTAR δεν πρέπει να είναι μικρότερη των 3m. Ο ιστός θα είναι χαλύβδινος σωληνωτός, εν θερμώ επιψευδαργυρωμένος, φλαντζωτού τύπου και κατακλινόμενος.

Στην περίπτωση ιστού εδραζομένου στο έδαφος απαιτείται κατασκευή βάσεως από σκυρόδεμα εντός ορύγματος διαστάσεων περίπου 2,5m μήκους, 1m πλάτους και 1,5m βάθους. Εντός του σκυροδέματος της βάσης του ιστού και σε βάθος περίπου 20cm από την τελική επιφάνεια αυτής, θα τοποθετηθεί πλαίσιο σχήματος τετραγώνου από σιδηρό οπλισμό 016mm, στο κέντρο του

Κύρια από τη ΔΕΗ και εφεδρική από μπαταρία 24 V.

Η εφεδρική τροφοδοσία θα επαρκεί για τουλάχιστον (30) πρώτα λεπτά .Η μεταγωγή από τη μια πηγή στην άλλη θα γίνεται αυτόματα με κατάλληλο ρελέ.

(3) Σύστημα αυτόματης επανάταξης.

(4) Σύστημα εφέσβεσης φωτεινών επαναληπτών.

(5) Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού της βλάβης.

(6) Ηχητικά όργανα συναγερμού (σειρήνες, βομβητές, κουδούνι) .

(7) Φωτεινή ένδειξη για παροχή 24 VDC από τη μπαταρία.

(8) Φωτεινή ένδειξη για παροχή 220 VAC.

(9) Φωτεινές ενδείξεις για κάθε ζώνη, ξεχωριστή για το συναγερμό (ALARM) και ξεχωριστή για βλάβη ζώνης (FAULT).

(10) Αυτόματο τηλεφωνητή ο οποίος, σε περίπτωση πυρκαγιάς, θα καλεί αυτόματα την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

Ο πίνακας θα τοποθετηθεί στο κυλικείο.

Ενδεικτικός προτεινόμενος τύπος: Olympia electronics πίνακας 6 ζωνών της σειράς «FIRE SYS» συνοδευόμενος από μπαταρία κλειστού τύπου της σειράς «FIRE SYS» τύπος και αυτόματο τηλεφωνητή ή ισοδύναμος.

β) Καλωδιώσεις ΝΥΥ διατομής 3x1,5 mm²

γ) Πυρανιχνευτές ορατού καπνού και θερμότητας (διπλής τεχνολογίας). Οι ανιχνευτές αυτοί αντιδρούν στα ορατά και αόρατα προϊόντα της καύσης. Ανιχνεύουν το καπνό σε χώρους με καθαρή ατμόσφαιρα (σχετική υγρασία μικρότερη από 95% ταχύτητα αέρα 5 m/sec) και δίνουν έγκαιρα διέγερση. Επίσης αντιδρούν όταν η θερμοκρασία του χώρου ανέβει πάνω από κάποιο όριο. Είναι συνδυασμός των ανιχνευτών ορατού καπνού και θερμοδιαφορικών. Η τοποθέτησή τους γίνεται στην οροφή και καλύπτουν χώρο μέχρι 100 τ.μ. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο ανιχνευτών είναι 10 μ, ενώ για διαδρόμους 15 μ, και η μέγιστη απόσταση από το τοίχο 3.6μ. Κάθε ανιχνευτής φέρει στη βάση του ενσωματωμένο ενδεικτικό λαμπτήρα νέον που αναβοσβήνει όταν ενεργοποιηθεί ο ανιχνευτής. Ενδεικτικός προτεινόμενος τύπος: Olympia electronics τύπος BS-657 ή ισοδύναμος.

δ) Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής

Οι ανιχνευτές αυτοί αντιδρούν όταν μέσα σε προκαθορισμένο χρόνο η θερμοκρασία ανέβει πάνω από κάποιο όριο (π.χ. 10 °C). Είναι κατάλληλη για ανίχνευση φωτιάς χωρίς καπνό ρυπαρούς χώρους εκεί όπου δημιουργούνται καπνοί ή ατμοί (λεβητοστάσια, πλυντήρια κτλ).

Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές δεν ενδείκνυται σε χώρους όπου προσβάλλονται από ηλιακή ακτινοβολία. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δυο ανιχνευτών είναι 13 μ, ενώ η μέγιστη απόσταση από το τοίχο είναι 6μ. Οι ανιχνευτές αυτού του είδους έχουν τοποθετηθεί στους χώρους που φαίνονται στα σχετικά σχέδια και καλύπτουν επιφάνεια έως 50 τ.μ.

Ενδεικτικός προτεινόμενος τύπος: Olympia electronics τύπος BS-660 ή ισοδύναμος.

ε) Φωτεινός επαναλήπτης (οπτικός συναγερμός)

φωτεινός επαναλήπτης αποτελείται από περιστρεφόμενο, λαμπτήρα αερίου XENON υψηλής φωτεινής έντασης ή πυρακτώσεως των 5 W, δίνοντας αφεσβενόμενο φως. Τοποθετήθηκαν όπως φαίνεται στα σχετικά σχέδια,

ζ) Σειρήνα συναγερμού.

Η σειρήνα συναγερμού θα είναι ηλεκτρονικής ηχητικής απόδοσης 100 DB/m και θα είναι ενσωματωμένη με τον φωτεινό επαναλήπτη. Η ηχητική απόδοση των σειρήνων θα υπερσχύει της μέγιστης στάθμης του θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και θα ξεχωρίζει από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο .Η τοποθέτηση τους φαίνεται στα σχετικά σχέδια,

η) Ένδειξη ενεργοποίησης χειροκίνητου συστήματος

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Μόλις ενεργοποιηθεί ένας πυρανιχνευτής ανάβει στον πίνακα η ενδεικτική λυχνία που αντιστοιχεί στο χώρο που καλύπτει ο ανιχνευτής αυτός. Συγχρόνως αναβοσβήνει ο φωτεινός επαναλήπτης του ανιχνευτή αυτού ώστε να γίνεται εύκολα ο εντοπισμός του χώρου κινδύνου. Επίσης ακούγεται ηχητικό σήμα συναγερμού για ειδοποίηση των ενοίκων. Καλεί την Πυροσβεστική Υπηρεσία αυτόματα μέσω του αυτόματου τηλεφωνητή. Μετά τη καταστολή της εστίας πυρός ή του αιτίου συναγερμού γίνεται επανάταξη από τον πίνακα ελέγχου ώστε το σύστημα να είναι πάλι σε ετοιμότητα. Σε περίπτωση χειροκίνητης ενεργοποίησης υπάρχει στον πίνακα σχετική ένδειξη της θέσης του κόμβου που τον προκάλεσε ώστε να ευχεραίνεται ο εντοπισμός. Το σύστημα μπορεί να ελέγχεται χειροκίνητα τοπικά για τον έλεγχο καλής λειτουργίας .Με τη πίεση ενός κομβίου ανά ζώνη ανάβουν οι ενδεικτικές λυχνίες ώστε να ελέγχεται ότι βρίσκονται σε λειτουργία. Επίσης τοπικά μπορεί να ελέγχεται και το ηχητικό κύκλωμα. Σε περίπτωση διακοπής ενός κλάδου τροφοδοσίας κάποιου κυκλώματος υπάρχει σχετική οπτική ένδειξη στο πίνακα συνοδευόμενη από ειδικό βόμβο βλάβης.

Οι σειρήνες συναγερμού είναι δυο ήχων διακεκομμένου για προειδοποίηση και συνεχούς για εκκένωση. Τοποθετούνται στις θέσεις που φαίνονται στις κατόψεις των σχετικών σχεδίων έτσι που να καλύπτουν ηχητικά κάθε σημείο των χώρων.

Μετά το πέρας των εγκαταστάσεων ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στον εργοδότη πλήρη σχέδια εφαρμογής και περιγραφή των εκτελεσθέντων εγκαταστάσεων, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.

Γ.7 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Γ.7.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η ανάγκη εγκατάστασης ενός Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (ΣΑΠ) σε μια κατασκευή, προκύπτει από την εφαρμογή του Ευρωπαϊκού Προτύπου ΕΛΟΤ EN 62305-2:2006 και σχεδιάζεται σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα σειράς ΕΛΟΤ EN 62305 και ΕΛΟΤ EN 61643. Το εξωτερικό ΣΑΠ σχεδιάζεται σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305-3:2006 και σκοπός του είναι να προστατεύει τα δομικά μέρη μιας κατασκευής από άμεσα κεραυνικά πλήγματα. Παράλληλα πρέπει να διοχετεύει με ασφάλεια το κεραυνικό ρεύμα στην γείωση.

Οι συνέπειες από κεραυνικό πλήγμα (Μουσεία, Μνημεία και Αρχαιολογικοί χώροι) είναι η απώλεια της αναντικατάστατης πολιτιστικής κληρονομιάς και η απώλεια ζωής.

Η εγκατάσταση του ΣΑΠ θα γίνει σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 04-50-01-00, όπως θα ισχύει κατά τον χρόνο εκτέλεσης του έργου.

Στη Μονή δεν μπορούν να γίνουν εκτεταμένες παρεμβάσεις. Σήμερα δεν υπάρχει καμία ηλεκτρομηχανολογική εγκατάσταση και θα κατασκευαστούν όλες εξ αρχής.

Οι εγκαταστάσεις, ύδρευσης, αποχέτευσης κλπ, ιδίως δε οι ηλεκτρικές θα προστατευθούν έναντι κρουστικών υπερτάσεων με ιδιαίτερες κατά περίπτωση διατάξεις, βλέπε στις ανάλογες μελέτες.

Γ.7.2 ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Για την προστασία του κτιρίου, και για την επίτευξη ισοδυναμικής επιφανείας περίξ του κτιριακού συγκροτήματος, θα πραγματοποιηθούν τα παρακάτω:

Περιμετρικά του κτιριακού συγκροτήματος, από την έξω πλευρά, θα ενταφιασθεί εντός ορύγματος (χαντάκι) χάλκινη ταινία γειώσεως διατομής 40X3mm και εις βάθος τουλάχιστον 60cm. Η χάλκινη ταινία πρέπει να εγκατασταθεί εντός του ορύγματος με κατακόρυφη την μικρότερη πλευρά της. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να στηρίζεται ανά δύο μέτρα σε στηρίγματα - ορθοστάτες. Πρέπει να δοθεί προσοχή στις οδηγίες του κατασκευαστή για τον ενταφιασμό της ταινίας.

Συνιστάται έτοιμη προκατασκευασμένη ταινία ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ με κωδικό 6420 403 ή ισοδύναμη και ορθοστάτες ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ με κωδικό 6103015 ή ισοδύναμοι.

Στις τέσσερις «γωνίες» του κτιριακού συγκροτήματος θα ενταφιαστεί από ένας χάλκινος γειωτής τύπου «Ε» και εις βάθος τουλάχιστον 1m. Οι γειωτές αυτοί θα συνδεθούν σταθερά, με ειδικές διατάξεις, με την προαναφερθείσα ταινία και θα αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο γειώσεως των εγκαταστάσεων της μονής. Συνιστάται έτοιμος προκατασκευασμένος γειωτής της ΕΛΕΜΚΟ με κωδικό 6321001 + 6321002 καθώς και η χρήση ειδικών τεμαχίων για τις συνδέσεις.

Εάν η αντίσταση γειώσεως δεν είναι ικανοποιητική ($<1,50\Omega$) θα προστεθούν και άλλοι γειωτές τύπου «Ε» έως ότου επιτευχθεί ικανοποιητική αντίσταση γειώσεως.

Με την ταινία γειώσεως θα συνδεθεί ο γενικός ηλεκτρικός πίνακας διανομής και ο μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΗ. Στο σημείο συνδέσεως θα ενταφιασθεί, και συνδεθεί, κατακόρυφη χάλκινη πλάκα γειώσεως διαστάσεων 500X500X5mm.

Συνιστάται έτοιμη προκατασκευασμένη πλάκα γειώσεως ΕΛΕΜΚΟ με κωδικό 6320505. Οι συνδέσεις θα γίνουν με ειδικά τεμάχια.

Η επισήμανση των γειώσεων, για την προστασία τους από φθορές που πιθανό να υποστούν από εκσκαφές για την εγκατάσταση άλλων υπόγειων εγκαταστάσεων, μπορεί να πραγματοποιηθεί με ειδικές πινακίδες σήμανσης. Συνιστώνται οι πινακίδες ΕΛΕΜΚΟ με κωδικό 6300152.

Στην προαναφερθείσα ταινία γειώσεως θα γεφυρωθούν απαραίτητως όλες οι εισερχόμενες και εξερχόμενες εγκαταστάσεις (σωληνώσεις, καλώδια, μεταλλικές κατασκευές κλπ.)

Γ.7.3 ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟ

Για την σύλληψη τυχών κεραυνών εντός του προστατευομένου χώρου, θα εγκατασταθεί επί ιστού, στην ανατολική πλευρά του κτιριακού συγκροτήματος, όπου είναι και το υψηλότερο σημείο, κεφαλή αλεξικεραύνου πρώιμου οχetőυ E.S.E. (μη ραδιενεργού) PULSAR.

Το αλεξικέραυνο πρέπει να ικανοποιεί το Γαλλικό πρότυπο NFC17 - 102, το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 - 1 καθώς και το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤΕΝ 50164-2.

Τα αλεξικέραυνα PULSAR είναι αυτόνομες μονάδες και για τη λειτουργία τους εκμεταλλεύονται την ενέργεια του ηλεκτρικού πεδίου που αναπτύσσεται στην ατμόσφαιρα κατά τη φάση δημιουργίας της καταιγίδας. Για την περίπτωση μας επιλέγουμε κεφαλή αλεξικεραύνου εκπομπής πρώιμου οχetőυ Pulsar 30 (RodCheck).

Γ.7.4 ΙΣΤΟΣ

Προκειμένου να επιτύχει το αλεξικέραυνο την απαιτούμενη ακτίνα προστασίας, η ακίδα της κεφαλής θα τοποθετηθεί σε ύψος 7m από το σημείο έδρασης του ιστού. Η υψομετρική διαφορά κάθε προστατευομένου κτίσματος ως προς την ακίδα του PULSTAR δεν πρέπει να είναι μικρότερη των 3m. Ο ιστός θα είναι χαλύβδινος σωληνωτός, εν θερμώ επιψευδαργυρωμένος, φλαντζωτού τύπου και κατακλινόμενος.

Στην περίπτωση ιστού εδραζομένου στο έδαφος απαιτείται κατασκευή βάσεως από σκυρόδεμα εντός ορύγματος διαστάσεων περίπου 2,5m μήκους, 1m πλάτους και 1,5m βάθους. Εντός του σκυροδέματος της βάσης του ιστού και σε βάθος περίπου 20cm από την τελική επιφάνεια αυτής, θα τοποθετηθεί πλαίσιο σχήματος τετραγώνου από σιδηρό οπλισμό 016mm, στο κέντρο του οποίου θα τοποθετηθεί η βάση του ιστού. Κάθε τεμάχιο του οπλισμού θα έχει μήκος περίπου 1m, ενώ η σύνδεση κάθε ζεύγους αυτών, προς σχηματισμό του τετράγωνου πλαισίου, θα γίνεται περίπου στα 80cm. Αν λόγοι αισθητικοί το επιβάλουν και η στατική επάρκεια της λιθοδομής είναι ικανοποιητική, ο ιστός μπορεί να στηριχθεί μόνο επί του τοίχου.

Γ.7.5 ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΘΟΔΟΥ

Οι 2 αγωγοί καθόδου για την όδευση του κεραυνικού ρεύματος από την κεφαλή του αλεξικεραύνου στο σύστημα γείωσης, αποτελούνται εν μέρει από τον ιστό στήριξης του αλεξικεραύνου και, κατά κύριο λόγο, από χάλκινο αγωγό διατομής 50mm² έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ηλεκτρική συνέχεια των καθόδων.

Ο αγωγός καθόδου θα ενωθεί με την περιμετρική ταινία γείωσης στην δε βάση θα τοποθετηθεί χάλκινη πλάκα, όπως προαναφέρθηκε.

Γ.7.6. Δοκιμές

Μετά το πέρας της εγκατάστασης θα γίνουν όλες οι προβλεπόμενες στην ΕΤΕΠ 04-50-01-00 δοκιμές.

Δ. ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΟΜΑΔΑ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ	Δαπάνη Ομάδας κατά τον Προϋπολογισμό Μελέτης
A	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ	208.781,40 €
B	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ	290.460,00 €
Γ	ΤΟΙΧΟΠΟΙΕΣ, ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ	301.955,00 €
Δ	ΔΙΚΤΥΑ	309.979,39 €
Ε	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ- ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ	50.380,00 €
ΣΤ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ-ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ	333.345,00 €
Ζ	ΛΟΙΠΑ, ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ	146.359,50 €
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΔΑΠΑΝΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ Σσ=		1.641.260,29 €
Γ.Ε & Ο.Ε. 18% Χ Σσ=		295.426,85 €
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΣ =		1.936.687,14 €
Απρόβλεπτα 15%ΧΣΣ=		290.503,07 €
ΣΥΝΟΛΟ Σ1 =		2.227.190,21 €
Απολογιστικά (Υλικά προς Απόθεση) =		1.500,00 €
Αναθεώρηση =		9.213,02 €
ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ (προ Φ.Π.Α.) Σ2 =		2.237.903,23 €
ΦΟΡΟΣ ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗΣ ΑΞΙΑΣ (Φ.Π.Α.) 23% =		537.096,77 €
ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ ΕΡΓΟΥ =		2.775.000,00 €

Τρίπολη, Μάιος 2020

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος Δ.Τ.Ε.
Περιφέρειας Πελοποννήσου

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ
Πολ. Μηχ/κός με Α' β.

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΟΥΤΑΦΙΔΗΣ
Αγρ. Τοπ. Μηχ/κός με Α' β.

ΑΝΔΡΕΑΣ ΜΠΛΑΝΑΣ
Μηχ. Μηχ/κός με Α' β.

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την υπ' αρ. 529/2020 (ΑΔΑ: 6Χ0Ξ7Λ1-Π7Χ) Απόφαση
της Οικονομικής Επιτροπής Περιφέρειας Πελοποννήσου