



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΡΓΟ:

«ΕΠΙΣΚΕΥΗ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ
ΠΗΝΕΙΟΥ Π.Ε. ΗΛΕΙΑΣ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

ΣΑΕ072 & ΣΑΕΠ001

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ:

2017ΕΠ00100004 & 2016ΣΕ07200001

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:

2.749.272,01

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
2. ΓΕΝΙΚΑ	5
2.1 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ – ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	6
2.2 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	8
2.3 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ	9
3. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	11
3.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.....	11
3.1.1 Έργα Θυροφράγματος Α' Πύργου υδροληψίας	12
3.1.2 Έργα Ρυθμιστικής Βαλβίδας Εκροής, Φυλακίου	12
3.1.3 Έργα Θυροφράγματος Γ,' Υπερχειλιστή	13
3.1.4 Έργα Γερανογέφυρας, Πύργου	13
3.1.5 Έργα Δικτύων Ηλεκτρικής Τροφοδότησης & Ψηφιακού ελέγχου	14
3.1.6 Έργα Συστήματος κεντρικού ελέγχου	14
3.1.7 Έργα Φωτισμού οδού στέψης	14
3.1.8 Έργα Αντικεραυνικής προστασίας – Γειώσεις	15
3.1.9 Έργα επισκευής - συντήρησης του σώματος των θυροφραγμάτων.....	16
3.1.10 Έργα λοιπών Η/Μ εγκαταστάσεων στεγασμένων χώρων	16
3.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	22
3.2.1 Συγκέντρωση Στοιχείων και αποτυπώσεις	22
3.2.2 Οργάνωση μελέτης.....	22
3.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	23
3.3.1 ΕΡΓΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ.....	23
Δεξαμενή λαδιού	27
Φίλτρα λαδιού	28
Υδραυλικές αντλίες.....	28
Χειροκίνητες αντλίες.	28
Ηλεκτρικοί κινητήρες.	29
Βαλβίδες διεύθυνσης ροής:	29
Ανακουφιστικές βαλβίδες.....	29

Βαλβίδες ρύθμισης ροής.....	29
3.3.2 ΈΡΓΟ ΣΤΟ ΤΟΞΩΤΟ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ Γ, ΄ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗ.....	39
3.3.3 ΕΡΓΑ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ.....	44
3.3.4 ΕΡΓΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ & ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	46
3.3.5 ΕΡΓΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	46
3.3.6 ΕΡΓΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΟΔΟΥ ΣΤΕΨΗΣ	59
3.3.7 ΕΡΓΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	60
3.3.8 ΕΡΓΑ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	61
3.3.9 ΕΡΓΑ ΛΟΙΠΩΝ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ.....	63
3.3.10 ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ.....	81
4. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ	82
4.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.....	82
4.2 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.....	82
4.2.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	82
ΦΥΛΑΚΙΟ.....	84
ΠΥΡΓΟΣ.....	85
ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗΣ	87
5. ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΠΕΡΙΒ/ΚΟΥΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥΣ.....	88
6. ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΔΗΜΟΣΙΟΥΣ ΦΟΡΕΙΣ ΚΑΙ ΟΤΑ	89
7. ΜΕΛΕΤΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΟΜΗΣ ΤΟΥ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ.....	90

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΦΡΑΓΜΑ ΤΟΥ ΠΗΝΕΙΟΥ ΠΟΤΑΜΟΥ ΗΛΕΙΑΣ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ

Η περιοχή κατασκευής του έργου ανήκει σήμερα στον Δήμο Ήλιδας του νομού Ηλείας.

Πρόκειται για έργο εξασφάλισης υδατικών πόρων οι οποίοι χρησιμεύουν για την άρδευση της πεδιάδας. Προσφάτως χρησιμεύουν και για την τροφοδοσία διυλιστηρίου πόσιμου νερού του Δήμου Αμαλιάδας μέγιστης ωριαίας δυναμικότητας 2014m³.

Το φράγμα κατασκευάσθηκε στον επιλεγμένο χώρο του χωριού Κέντρο (πρώην Ιμάμ- Τσαούς).

Η προμελέτη του έργου αναλήφθηκε και πραγματοποιήθηκε από την Αμερικανική Τεχνική Εταιρεία Krappen Tippet Abbet την δεκαετία του 1950. Σ' αυτή στηρίχθηκαν οι οριστικές μελέτες που εκτελέσθηκαν από την κατασκευάστρια Κοινοπραξία των τεσσάρων Εταιρειών:

1. WESTERN CONSTRUCTIVE CORPORATION.
2. Ε.Δ.Ο.Κ. Α.Ε. - Ε.Τ.Ε.Ρ. Α.Ε.
3. ΔΟΜΙΚΗ Α.Ε.
4. ΟΔΩΝ ΚΑΙ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ Α.Ε.

Τις υδραυλικές μελέτες η κοινοπραξία ανέθεσε στον Καθηγητή Press του Βερολίνου, τις δε μελέτες διατομής και ευστάθειας του φράγματος ανέθεσε στον Καθηγητή Preth του Ντάρμσταν. Η Ελληνική κυβέρνηση μετά από διεθνή διαγωνισμό επέλεξε ως τεχνικό σύμβουλο του Υπουργείου Δημοσίων Έργων την Ελβετική εταιρεία **Electro Watt** για τον έλεγχο του συνόλου των μελετών του φράγματος και την επίβλεψη της εκτελέσεως του έργου.

Οι εργασίες άρχισαν τον Σεπτέμβριο του 1961 και περατώθηκαν τον Απρίλιο του 1968. Η υδροδότησης του πρώτου αρδευτικού δικτύου, Ροβιάτας Γαστούνης, έγινε τον Μάιο του 1969.

Όλη η ευθύνη για την ροή των υδάτων και των σχετικών ελέγχων ανήκε στην αρμοδιότητα της τέως 1ης Δ.Ε.Κ.Ε. Πατρών.

Η χωρητικότητα της τεχνητής λίμνης στην στάθμη +93m είναι 415.000.000 κυβικά νερού, ενώ ο νεκρός όγκος στην στάθμη +58m όπου και το κατώφλι αγωγού υδροληψίας είχε υπολογισθεί για 50.000.000 κυβικά νερού, με υψόμετρο πυθμένα +50m.

Η ετήσια κατανάλωση για την άρδευση του κάμπου ανέρχεται περίπου σε 220.000.000 κυβικά μέτρα νερού.

Κατά τους θερινούς μήνες η στάθμη κατέρχεται κατά 10- 13 μέτρα.

Από την μελέτη κατασκευής του έργου προβλέπονται ετήσιες εισροές 270.000.000 κυβικά μέτρα νερού.

Στις παρόχθιες περιοχές του Πηνειού κατόπιν του φράγματος δημιουργήθηκε πλημμυρική κοίτη / διατομή κατάκλισης ικανή να παροχετεύσει πλημμύρες της τάξεως των 800m³/sec.

ΤΟ ΦΡΑΓΜΑ ΣΗΜΕΡΑ

Το φράγμα έχει εγκαταλειφθεί εδώ και πάρα πολλά χρόνια, τόσο από πλευράς ασφάλειας, όσο και από πλευράς ελέγχου και συντήρησης.

Σήμερα η κατάσταση είναι η ακόλουθη:

Δεν δύναται να κινηθεί το θυρόφραγμα Γ' του υπερχειλιστή (είναι σταθεροποιημένο στην ανώτατη στάθμη) και δεν έχει στεγανότητα με αποτέλεσμα μόνιμη σημαντική απώλεια ύδατος από τον ταμιευτήρα.

Δεν δύναται να κινηθεί η θυρίδα εισαγωγής νερού στον πύργο υδροληψίας – θυρόφραγμα Α', η οποία παραμένει μόνιμως ανοικτή.

Η λειτουργία της ρυθμιστικής βαλβίδας στο φυλάκιο ελέγχου, λειτουργεί πλημμελώς και εμπειροτεχνικά από τούς φύλακες, με συνέπεια η εξερχόμενη παροχή να μην προσδιορίζεται ακριβώς, να μην κλείνει στεγανά και να μην καταγράφεται.

Τέλος δεν λειτουργεί κανένα όργανο ελέγχου.

2. ΓΕΝΙΚΑ

Στην παρούσα Τεχνική Περιγραφή αποτυπώνονται οι βασικές αρχές σχεδιασμού που κρίνονται απαραίτητες για τις ανάγκες του έργου «Επισκευή –αποκατάσταση λειτουργίας ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού φράγματος Πηνειού Π.Ε. Ηλείας» ώστε αυτό να λειτουργεί με αξιοπιστία και ασφάλεια για τα επόμενα χρόνια.

Φορέας υλοποίησης της μελέτης είναι η Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας με Προϊσταμένη Αρχή την Οικονομική Επιτροπή Π.Δ.Ε και την Δ/ση Τεχνικών Έργων και Διευθύνουσα Υπηρεσία το Τμήμα Δομών Περιβάλλοντος της Δ/σης Τεχνικών Έργων Π.Δ.Ε.

2.1 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ – ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Το κλίμα της λεκάνης Πηνειού είναι ήπιο, θαλάσσιο, μεσογειακού τύπου όπου ευνοείται η ανάπτυξη όλων σχεδόν των καλλιεργειών της εύκρατης ζώνης.

Το ετήσιο ύψος βροχής ανέρχεται σε 800 χλστ. Λιγότερο από 17% του ύψους αυτού πέφτει κατά την αρδευτική περίοδο (Απρίλιο- Σεπτέμβριο), γεγονός που καθιστά αναγκαία την εφαρμογή των αρδεύσεων. Ο χειμώνας, αλλά και οι δύο τελευταίοι μήνες του φθινοπώρου ξεπερνούν το 72% του ετήσιου ύψους βροχής.

Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι 17.1 °C, με τη μέση μέγιστη να φθάνει τους 25.4 οC τον Αύγουστο και τη μέση ελάχιστη τους 10.0 °C τον Ιανουάριο. Το μέσο ετήσιο θερμομετρικό εύρος ξεπερνά τους 15.4 °C. Οι πιο θερμοί μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος, ενώ οι πιο ψυχροί μήνες είναι ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος.

Ο ολικός παγετός είναι σπάνιος, ενώ ο μερικός είναι συνηθέστερος. Ο πρώτος παγετός σημειώνεται κατά το πρώτο δεκαήμερο του Ιανουαρίου και ο τελευταίος κατά το πρώτο δεκαήμερο του Μαρτίου. Η συχνότητα εμφάνισης είναι 0.4%. Η εμφάνιση πάχνης είναι σπάνια στην περιοχή.

Η μέση σχετική υγρασία ανέρχεται σε 72% με υγρότερο μήνα το Δεκέμβριο (79.8%) και ξηρότερο τον Αύγουστο (64.4%).

Η μέση ετήσια εξάτμιση ανέρχεται σε 1361mm με μέγιστη τιμή τον Ιούλιο (243mm) και ελάχιστη τιμή τον Ιανουάριο (26mm).

Σύμφωνα με το σύστημα ταξινόμησης UNESCO - FAO (1963) για τις βιοκλιματικές ζώνες της Μεσογείου, η περιοχή χαρακτηρίζεται από μεσο- μεσογειακό κλίμα ενώ στον αγροκλιματικό χάρτη περιλαμβάνεται στην όψιμη κυρίως ζώνη παραγωγής.

Η κατανομή των βροχοπτώσεων κατά τη διάρκεια των διαφόρων εποχών έχει ως εξής:

Χειμώνας 47,8%

Άνοιξη 15,5%

Καλοκαίρι 2,3%

Φθινόπωρο 34,4%

Όπως φαίνεται από την παραπάνω κατανομή των βροχοπτώσεων, το μεγαλύτερο

μέρος αυτών (83,5% περίπου) σημειώνεται από τα μέσα του φθινοπώρου μέχρι τις αρχές της άνοιξης. Έτσι κατά την περίοδο αυτή λόγω του μεγάλου ποσοστού των βροχοπτώσεων και των χαμηλών θερμοκρασιών που επικρατούν η εξατμισοδιαπνοή είναι σχετικά μικρή, (17- 20mm) με αποτέλεσμα την περίσσεια του νερού. Αντίθετα κατά τη θερινή περίοδο, που οι βροχοπτώσεις είναι σχεδόν ανύπαρκτες, ενώ οι θερμοκρασίες υψηλές, η εξατμισοδιαπνοή είναι μεγάλη (135 - 170mm) με αποτέλεσμα την έλλειψη του νερού. Κατά την περίοδο αυτή είναι απαραίτητη η εφαρμογή αρδεύσεων στις διάφορες καλλιέργειες.

Ως "ξηρή περίοδος" ορίζεται ο αριθμός των συνεχών μηνών κατά τους οποίους η αριθμητική τιμή της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης σε mm είναι μικρότερη ή ίση με το διπλάσιο της αριθμητικής τιμής της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας σε °C.

Η διάρκεια της ξηρής περιόδου στην υπό μελέτη περιοχή ανέρχεται σε 5 περίπου μήνες.

Ενδεικτικές παροχές της ρυθμιστικής βαλβίδας εκροής του φράγματος

28/01/2015 2 m³/sec οικολογική παροχή

02/02/2015 18 m³/sec υπερπλήρωση ταμιευτήρα

05/04/2015 4 m³/sec

Αρδευτική περίοδος έως 18 m³/sec

20/09/2014 6 m³/sec

06/11/2014 0 m³/sec

20/11/2014 1 m³/sec οικολογική παροχή

26/11/2014 2 m³/sec οικολογική παροχή

Σήμερα στη θέση κλειστή υπάρχει διαρροή περίπου 0,5 m³/sec

Δέον να σημειωθεί πως η πραγματικά αναγκαία παροχή για τις ανάγκες των καλλιεργειών δεν υπερβαίνει τα 5,9 m³/sec.

Με βάση τα παραπάνω, υποχρεωτικά η περίοδος για την υλοποίηση των έργων στα μηχανικά συστήματα του υπερχειλιστή είναι οι μήνες Σεπτέμβριος Οκτώβριος και Νοέμβριος που χαμηλώνει σημαντικά η στάθμη στον ταμιευτήρα. Η υλοποίηση του υποβρύχιου έργου των μηχανικών συστημάτων του αγωγού υδροληψίας και του αρδευτικού καναλιού επιβάλλεται να γίνει κατά τους μήνες Οκτώβριο και Νοέμβριο που δεν απαιτείται παροχή άρδευσης και η στάθμη στον ταμιευτήρα εξακολουθεί να

βρίσκεται χαμηλά. Όλους τους μήνες μπορούν να εκτελεσθούν τα έργα γερανογέφυρα, υδραυλικά συστήματα, δίκτυα Ηλεκτρικής Τροφοδότησης & Ψηφιακού ελέγχου, οδοφωτισμός, εσωτερικές Η/Μ εγκαταστάσεις και όλα τα οικοδομικά, τα οποία και πρέπει να προηγηθούν.

Με δεδομένη την λειτουργία του νέου διυλιστηρίου ύδρευσης το οποίο υδροδοτείται από τον αγωγό υδροληψίας, η διάρκεια της ολοσχερούς διακοπής της διέλευσης ύδατος από το θυρόφραγμα Α' περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατό χρονικό διάστημα.

Επισημαίνεται πως οι εργασίες που αφορούν τα έργα στον Πύργο υδροληψίας έχουν απόλυτη προτεραιότητα.

2.2 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το έργο περιλαμβάνει

1.Την μελέτη επισκευής – αποκατάστασης λειτουργίας των μηχανισμών κίνησης και αυτοματισμού των θυροφραγμάτων:

A) Θυροφράγματος Α,' Πύργου Υδροληψίας

B) Ρυθμιστικής Βαλβίδας εκροής, Φυλακίου ελέγχου

Γ) Θυροφράγματος Γ,' Υπερχειλιστή

2. Την μελέτη αποκατάστασης λειτουργίας της Γερανογέφυρας στον Πύργο

3. Την μελέτη νέων Δικτύων Ηλεκτρικής Τροφοδότησης & Ψηφιακού ελέγχου

4.Την μελέτη εγκατάστασης νέου συστήματος Αυτόματου Ελέγχου- Μέτρησης- Καταγραφής των λειτουργιών του φράγματος.

5.Την μελέτη αποκατάστασης λειτουργίας του ηλεκτροφωτισμού της οδού στέψης του φράγματος.

6.Την μελέτη αποκατάστασης της αντικεραυνικής προστασίας των εγκαταστάσεων.

7. Την μελέτη αποκατάστασης λειτουργίας των λοιπών Η/Μ εγκαταστάσεων στεγασμένων χώρων

8.Την μελέτη επισκευής - συντήρησης του δομικού σώματος των θυροφραγμάτων.

9.Τις αναγκαίες οικοδομικές εργασίες επισκευής - βελτίωσης των στεγασμένων χώρων.

10.Την σύνταξη των Τευχών Δημοπράτησης ήτοι Τεχνική Περιγραφή, Τεχνική Έκθεση, Τεχνικές Προδιαγραφές, Τιμολόγιο, Προμέτρηση και Προϋπολογισμό.

11.Την σύνταξη του Σχεδίου Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και Φακέλου Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ)

Η εν λόγω μελέτη είναι διαδικασία σύνθετη και απαιτεί τήρηση υψηλών προδιαγραφών ασφαλείας γιατί η διαχείριση αποκατάστασης βλαβών σε ένα τέτοιο έργο μεγάλης κλίμακας, δεν επιτρέπει άστοχες παρεμβάσεις οι οποίες είναι πιθανόν να προκαλέσουν μείζονες κινδύνους.

Στα επόμενα κεφάλαια, περιγράφονται αναλυτικά και καθορίζονται τα αντικείμενα της μελέτης ξεχωριστά για κάθε μία από τις προβλεπόμενες επεμβάσεις.

Η μελέτη εκπονήθηκε σύμφωνα με τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές των μελετών Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων (Η/Μ) και Οικοδομικών Έργων καθώς και των αποφάσεων έγκρισης του Κανονισμού Προεκτιμώμενων Αμοιβών Μελετών και Υπηρεσιών σύμφωνα με το Ν.3316/2005.

2.3 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Σκοπός του εν λόγω έργου είναι η αποκατάσταση των φθορών και ταυτόχρονα η λήψη πρόνοιας προστασίας από τις μελλοντικές φθορές, τόσο από την χρήση όσο και από την παλαίωση αλλά και από τους βανδαλισμούς.

Το αντικείμενο της μελέτης γενικά είναι η ασφαλής και εύρυθμη λειτουργία του έργου και η κατά το δυνατόν αντοχή του στο χρόνο.

Πρωτεύον έργο είναι η ασφαλέστερη και πλέον οικονομική λύση στην αποκατάσταση των εγκαταστάσεων του αγωγού υδροληψίας, ήτοι η επαναλειτουργία του Θυροφράγματος Α' στον πύργο και της Ρυθμιστικής βαλβίδας εκροής στο φυλάκιο.

Η λύση που προτείνεται για την αποκατάσταση του αγωγού υδροληψίας δύναται να εφαρμοσθεί κάτω από οποιοσδήποτε καιρικές συνθήκες καθώς και με κάθε πληρότητα της λίμνης, επιβάλετε όμως το τμήμα αυτό του έργου να υλοποιηθεί την περίοδο που δεν απαιτείται άρδευση.

Κατά την περίοδο της χαμηλής στάθμης στον ταμιευτήρα αποκαθίσταται η λειτουργία του Θυροφράγματος Γ' και παράλληλα εκτελούνται τα κτιριακά έργα.

Αμέσως μετά την ανάληψη του έργου εξασφαλίζονται τα κτίρια έναντι παραβιάσεων και κατασκευάζεται η περίφραξη του φυλακίου. Ταυτόχρονα κατασκευάζονται εξ αρχής τα δίκτυα ηλεκτρικής τροφοδότησης και τα δίκτυα ψηφιακού ελέγχου και η γερανογέφυρα στον πύργο και επισκευάζεται ο οδοφωτισμός της οδού στέψης.

Παραδοχή 1. Η απεικόνιση και αποτύπωση των εντός του ύδατος κατασκευών του έργου καθίσταται αδύνατη λόγω της Ιδιαίτερα μεγάλης θολότητας που εμφανίζεται στο νερό εντός της λίμνης και γενικά εντός του αγωγού εκροής.

Αιτία της θολότητας είναι η ύπαρξη πλούσιου φυτοπλαγκτόν που η παρουσία του γίνεται εμφανής με το πράσινο ή κιτρινοπράσινο χρώμα που προσδίδει στο νερό της λίμνης και το οποίο οφείλεται στις χρωστικές που διαθέτει και ιδιαίτερα στη χλωροφύλλη.

Παραδοχή 2. Κατά τον σχεδιασμό των νέων εγκαταστάσεων λαμβάνεται υπ' όψιν ότι είναι πιθανή η ύπαρξη μεθανίου.

Οι υδρότοποι (Wetlands) (έλη, λίμνες) αποτελούν φυσικούς βιότοπους των μεθανογόνων βακτηρίων, τα οποία παράγουν μεθάνιο κατά την αποσύνθεση οργανικής ύλης κάτω από συνθήκες έλλειψης οξυγόνου. Επομένως η πιθανότητα εμφάνισης μεθανίου στους θαλάμους θυροφραγμάτων, δεν μπορεί να αποκλεισθεί και κατά συνέπεια οι παραπάνω χώροι και οι αντίστοιχες σήραγγες προσπέλασης κατατάσσονται στην κατηγορία των υποκείμενων σε εκρήξεις χώρων (HAZARDOUS LOCATIONS).

Για την ανίχνευση εκρηκτικού αερίου το βασικό χαρακτηριστικό που μας ενδιαφέρει είναι το χαμηλότερο σημείο εκρηκτικότητας L.E.L. (Lower Explosion Limit). Όπου L.E.L είναι η περιεκτικότητα του αερίου στο μίγμα αερίου- αέρα πάνω από την οποία το μίγμα γίνεται εύφλεκτο- εκρηκτικό. Για το Μεθάνιο το L.E.L. είναι ίσο με 5%. Αν το αέριο φτάσει και ξεπεράσει αυτό το όριο, οποιαδήποτε φλόγα, σπινθήρας, ηλεκτροστατική εκκένωση ή και θερμό σώμα μπορεί να προκαλέσει ανάφλεξη- έκρηξη.

Επομένως η ύπαρξη μεθανίου, κατατάσσει όλους του χώρους στους οποίους μπορεί να διαχυθεί στην κατηγορία των υποκείμενων σε εκρήξεις χώρων (hazardous locations)

Σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 79.10, οι υποκείμενοι σε εκρήξεις χώροι υποδιαιρούνται ανάλογα με την πιθανότητα υπάρξεως εκρηκτικού μίγματος σε αυτούς, στις παρακάτω 3 ζώνες:

(α) Ζώνη 0 : στους χώρους αυτούς υπάρχει πάντοτε εκρηκτικό μίγμα.

(β) Ζώνη 1 : στους χώρους αυτούς υπάρχει συχνά εκρηκτικό μίγμα.

(γ) Ζώνη 2 : στους χώρους αυτούς μπορεί να υπάρξει εκρηκτικό μίγμα σε περίπτωση βλάβης διαρροών κ.λ.π.

Εάν ληφθεί υπόψη ότι στο θάλαμο θυροφράγματος του πύργου, προβλέπεται η εγκατάσταση μηχανικού αερισμού και συστήματος ανιχνεύσεως μεθανίου, μπορεί να γίνει δεκτό ότι μόνο σε περίπτωση βλάβης θα μπορέσει να σχηματιστεί εκρηκτικό

μίγμα και κατά συνέπεια οι χώροι του πύργου μπορούν να καταταγούν στη "ζώνη 2" ή στην χειρότερη περίπτωση στην "ζώνη 1".

Όλοι οι υπόλοιποι χώροι του έργου (οικίσκοι ελέγχου) μπορούν να καταταγούν στην κατηγορία των ασφαλών από άποψη εκρήξεων χώρων (safe locations).

Για λόγους ασφαλείας, όπως προτείνεται στο EN 50194, η ανίχνευση του αερίου πρέπει να γίνει στην περιοχή μεταξύ του 3% και του 20% του L.E.L.

Στους επικίνδυνους χώρους θα εγκατασταθεί σύστημα εξαερισμού στα ανώτερα στρώματα του χώρου, γιατί εκεί συγκεντρώνεται το μεθάνιο που είναι ελαφρύτερο του αέρα.

Παραδοχή 3. Η θέση του έργου είναι απομονωμένη αλλά βρίσκεται εν επαφή με οικισμό Ρομά και ως εκ τούτου κινδυνεύει από κλοπές και βανδαλισμούς.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΑΝΑ ΜΕΛΕΤΗ

3. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

- A. Έργα Θυροφράγματος Α, Πύργου υδροληψίας
- B. Έργα Ρυθμιστικής Βαλβίδας Εκροής, Φυλακίου
- Γ. Έργα Θυροφράγματος Γ, Υπερχειλιστή
- Δ. Έργα Γερανογέφυρας, Πύργου
- E. Έργα Δικτύων Ηλεκτρικής Τροφοδότησης & Ψηφιακού ελέγχου
- ΣΤ. Έργα Συστήματος κεντρικού ελέγχου
- Z Έργα Φωτισμού οδού στέψης
- H. Έργα Αντικεραυνικής προστασίας
- Θ. Έργα επισκευής - συντήρησης του δομικού σώματος των θυροφραγμάτων
- I. Έργα λοιπών Η/Μ εγκαταστάσεων στεγασμένων χώρων

3.1 Κανονισμοί – Τεχνικές οδηγίες

Η ηλεκτρομηχανολογική μελέτη έλαβε υπόψη όλες τις σύγχρονες τεχνικές αντιλήψεις, καθώς και όλα τα διεθνή πρότυπα και εγχειρίδια όπως:

- ΕΤΕΠ
- Κανονισμούς ΕΛΟΤ

- Κανονισμός Εσωτ. Ηλεκτρ. Εγκατ. (Κ.Ε.Η.Ε.) του Υπ. Βιομηχανίας (ΦΕΚ 55 Β711.4.55) και των τροποποιήσεων αυτού.
- Κανονισμός ΕΛΟΤ HD384
- Τους όρους των τεχνικών περιγραφών και προδιαγραφών του έργου.
- Τις οδηγίες του κατασκευαστή των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων, οργάνων
- Τις οδηγίες από την επιβλέπουσα υπηρεσία.
- Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας κατασκευή.
- Τις ειδικές απαιτήσεις του ΓΟΕΒ.
- Τις περιβαλλοντικές απαιτήσεις

Η μελέτη έχει λάβει υπ' όψη τους Εθνικούς Κανονισμούς και τα Εθνικά πρότυπα, όπως Γερμανικά (DIN κλπ.), Βρετανικά (BS κλπ.), Γαλλικά (FN κλπ.), Ηνωμένων Πολιτειών (ASTM κλπ.), και των λοιπών Κρατών Μελών της Ε.Ε., καθώς και τα Διεθνή (ISO κλπ.), ειδικότερα δε τούς αναφερόμενους σε κάθε τμήμα του έργου.

Εάν δεν καλύπτονται από τα πιο πάνω αναφερόμενα λαμβάνονται ως βάση οι Κανονισμοί και τα Πρότυπα της χώρας προέλευσης του συγκεκριμένου υλικού.

Ειδικότερα στα επί μέρους έργα θα εφαρμοσθούν οι σχετικοί κανονισμοί, πρότυπα και οδηγίες ως κάτωθι:

3.1.1 Έργα Θυροφράγματος Α' Πύργου υδροληψίας

ΕΛΟΤ EN 1171 E2: Βιομηχανικές βαλβίδες - Χυτοσιδηρές βαλβίδες τύπου θύρας
DIN 19569-4

3.1.2 Έργα Ρυθμιστικής Βαλβίδας Εκροής, Φυλακίου

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-04-00: Βαλβίδες εκτόνωσης στραγγιστηρίων διωρύγων επενδεδυμένων με σκυρόδεμα

ΕΛΟΤ EN 12516.03: Βαλβίδες - Σχεδιασμός αντοχής του κελύφους -Μέρος 3: Πειραματική μέθοδος

ΕΛΟΤ EN 12516-1 E2: Βιομηχανικές βαλβίδες - Σχεδιασμός αντοχής του κελύφους - Μέρος 1: Μέθοδος επιλογής πινάκων για χαλύβδινα κελύφη βαλβίδων

ΕΛΟΤ EN 12516-2 E2: Βιομηχανικές βαλβίδες - Σχεδιασμός αντοχής του κελύφους - Μέρος 2: Μέθοδοι υπολογισμού για χαλύβδινα κελύφη βαλβίδων

ΕΛΟΤ EN 12516-4 E2: Βιομηχανικές βαλβίδες - Σχεδιασμός αντοχής του κελύφους

- Μέρος 4: Μέθοδος υπολογισμού σχετική με την κατασκευή κελυφών βαλβίδων σε μεταλλικά υλικά εκτός του χάλυβα

ΕΛΟΤ EN 1074.02/A1: Βαλβίδες για τροφοδοσία νερού - Απαιτήσεις καταλληλότητας και σχετικές δοκιμές επαλήθευσης - Μέρος 2: Βαλβίδες διακοπής

3.1.3 Έργα Θυροφράγματος Γ, Υπερχειλιστή

DIN 19569-4

Dam Failures - Statistical Analysis, Bulletin 99, International Commission on Large Dams, Paris, France, 1995.

Robichaud, J.G., Luc E. Chouinard, G. Andersen, and V. Torrey III, "Using Indexing Tools to Prioritize Work on Dams," Hydro Review, Volume 19, No. 4, July 2000, pages 40-47.

Chouinard, Luc E., J.G. Robichaud, G. Blanchette, and R. Gervais, "Priority Ranking for Maintenance Activities on Embankment Dams," Proceedings of the Canadian Dam Association 1998 Annual Conference, Canadian Dam Association, Edmonton, Alberta, Canada, pages 252-265.

Andersen, G.R., and V.H. Torrey III, "Function-Based Condition Indexing for Embankment Dams," Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, Volume 121, No. 8, August 1995, pages 579-588.

3.1.4 Έργα Γερανογέφυρας, Πύργου

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-03-00: Γερανογέφυρες αντλιοστασίων

ΕΛΟΤ 623.01.01: Καλώδια με μόνωση από ελαστικό ονομαστικής τάσης μέχρι και 450/750 V - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις

DIN 536-1:1991-09: Crane rails; Dimensions, sectional properties, steel grades for crane rails with foot flange, form A -- Γερανοτροχιές. Διαστάσεις, μορφή διατομής και ποιότητες χάλυβα για γερανοδοκούς με πέλμα έδρασης τύπου A

ΕΛΟΤ EN 10034 Structural steel I and H sections - Tolerances on shape and dimensions -- Διατομές I και H δομικού χάλυβα - Ανοχές μορφών 9373 και διαστάσεων

ΕΛΟΤ EN 10024 Hot rolled taper flange I sections - Tolerances on shape and dimensions. -- Δοκοί θερμής έλασης I μορφής με μη παράλληλα πέλματα - Ανοχές στο σχήμα και στις διαστάσεις,

ΕΛΟΤ EN 10025-1 Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions. – Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης

Όλος ο εξοπλισμός της γερανογέφυρας θα προέρχεται από εργοστάσια ειδικευμένα στην κατασκευή του, που εφαρμόζουν σύστημα διασφάλισης ποιότητας από φορέα Πιστοποίησης σύμφωνα με το EN ISO 9001.

Ο ανυψωτικός εξοπλισμός και ο συναφής εξοπλισμός πρέπει γενικά να είναι σύμφωνος με τα: BS 2903, 3032, 3243, 3551, 2573 (Κανόνες σχεδιασμού γερανών), ή παρόμοια ισότιμα αναγνωρισμένα πρότυπα.

Οι υπολογισμοί και λειτουργία θα είναι για κατηγορία 2, σύμφωνα με τα παραπάνω πρότυπα, ή II κατά FEM ή 2m κατά DIN 15020.

3.1.5 Έργα Δικτύων Ηλεκτρικής Τροφοδότησης & Ψηφιακού ελέγχου

Ελληνικά Πρότυπα ΕΛΟΤ - 563, 699, 704, 446, 898 (συσσωρευτές)

VDE 0888 Fiber optic cables for telecommunication purposes

ΕΛΟΤ EN 45510.02.03: Οδηγός για προμήθεια εξοπλισμού σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας - Μέρος 2-3: Ηλεκτρικός εξοπλισμός - Συσσωρευτές και φορτιστές μόνιμης εγκατάστασης

ΕΛΟΤ EN 50272.02: Απαιτήσεις ασφαλείας για συσσωρευτές και εγκαταστάσεις συσσωρευτών - Μέρος 2: Συσσωρευτές μόνιμης εγκατάστασης

3.1.6 Έργα Συστήματος κεντρικού ελέγχου

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-10-00,

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-16-00

ΕΛΟΤ 565 Ε2: Επισήμανση με τύπωμα για την αναγνώριση των πόλων ηλεκτρικών καλωδίων που έχουν περισσότερους από 5 πόλους

ΕΛΟΤ EN 12255.12: Εγκαταστάσεις επεξεργασίας αποβλήτων - Μέρος 12: Έλεγχος και αυτοματισμός

3.1.7 Έργα Φωτισμού οδού στέψης

Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΕΛΟΤ HD 384) και οι αναθεωρήσεις αυτού:

Ηλεκτροφωτισμός δρόμων (ΦΕΚ 573/9- 9- 1986)
Ελληνικά Πρότυπα ΕΛΟΤ - 563, 699, 1080, 60238, 60598 (Φωτιστικά σώματα)
κ.λ.π κανονισμοί Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων Ισχυρών ρευμάτων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00: Υποδομή οδοφωτισμού
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00: Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα
ΕΛΟΤ EN 60598.02.03 E3: Φωτιστικά σώματα - Μέρος 2-3: Ειδικές απαιτήσεις -
Φωτιστικά σώματα για οδικό φωτισμό
ΕΛΟΤ TRF 60598.02.03A: Τρίτη ενότητα - Φωτιστικά σώματα για οδικό φωτισμό
ΕΛΟΤ EN 60598.02.03/A1: Φωτιστικά σώματα - Μέρος 2-3: Ειδικές απαιτήσεις -
Φωτιστικά σώματα για οδικό φωτισμό
ΕΛΟΤ EN 60598.02.03/A1: Φωτιστικά σώματα - Μέρος 2-3: Ειδικές απαιτήσεις -
Φωτιστικά σώματα για οδικό φωτισμό
ΕΛΟΤ EN 60598.01 E7: Φωτιστικά σώματα - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις και
δοκιμές
LIGHTING MANUAL Philips 1993
The Outdoor Lighting Pattern Book Editors: Russel P. Leslie, Paula A. Rodgers -
Lighting Research Center Mc Graw Hill 1996

3.1.8 Έργα Αντικεραυνικής προστασίας – Γειώσεις

- Εγκύκλιος Δ13α/143/88 του ΥΠΕΧΩΔΕ
- ΦΕΚ 59/3-2-89/τεύχος Δ
- ΕΛΟΤ 1197 μέρος Α και Β
- ΕΛΟΤ - EN 50164- 2
- VDE 0141 Earthing systems for power installations above 1KV
- VDE 0151 Materials and minimum dimensions of earth electrodes with respect of corrosion
- VDE 0190 Inclusion of water pipes in the main equipotential bonding system of electrical installations
- VDE 0185 Lightning protection system
- VDE 0675 Recommendations for over voltage protection devices
- VDE 0800 Part 2 Earthing and equipotential bonding of communication systems
- VDE 0845 Protection of telecommunication systems against lightning, electrostatic discharges and over voltages

- IEC 364- 5- 54/1980 Amendments No. 1 July 1982. Electrical installations of buildings
- European Standard EN 62561-1
- European Standard EN 62561-2
- European Standard EN 62561-4
- European Standard EN 62305-1
- European Standard EN 62305-2
- European Standard EN 62305-3
- European Standard EN 62305-4
- European Standard EN 61643
- European Standard EN TS 50539-12

3.1.9 Έργα επισκευής - συντήρησης του σώματος των θυροφραγμάτων

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-09-10-03-00:2009Q Πλήρωση διακένων στον πόδα υφιστάμενων λιμενικών έργων βαρύτητας ή αποκατάσταση της διατομής τους με ύφαλη σκυροδέτηση

3.1.10 Έργα λοιπών Η/Μ εγκαταστάσεων στεγασμένων χώρων

a) Υδραυλικές εγκαταστάσεις (ύδρευση, αποχέτευση)

TOTEE 2411/86 "Διανομή Κρύου και Ζεστού νερού"

DIN 1988 Drinking water supply systems (Parts 1 - 7)

The national plumbing code, by Vincent T. Manas

TOTEE 2412/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και Οικόπεδα, Αποχετεύσεις"

DIN 1986 Part 1 Site drainage systems

DIN 1986 Part 3 Drainage and sewage systems for buildings and plots of land

DIN 1986 Parts 31 - 33 Site drainage systems

Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων Β.Δ.23.6.1936 (ΦΕΚ 270/Α/23- 6- 1936) όπως συμπληρώθηκε με την Εγκύκλιο 61800 του Υπουργείου Συγκοινωνιών (Γεν. Διευθ. Δημ. Έργων) της 20- 11- 1937

ΕΛΟΤ EN 695 E2: Νεροχύτες κουζίνας - Διαστάσεις συνδέσεως

ΕΛΟΤ EN 13476.01: Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για υπόγεια

αποστράγγιση και αποχέτευση χωρίς πίεση - Συστήματα σωληνώσεων δομημάτων τοιχώματος από μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC-U), πολυπροπυλένιο (PP) και πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις και χαρακτηριστικά απόδοσης

ΕΛΟΤ CEN/TS 1329-2: Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για οικιακά λύματα (χαμηλής και υψηλής θερμοκρασίας) εντός κτιριακών εγκαταστάσεων - Μη πλαστικοποιημένο πολυ(βινυλοχλωρίδιο) (PVC-U) - Μέρος 2: Οδηγός αξιολόγησης της συμμόρφωσης

DIN 19560 (σωλήνες αποχέτευσης) και DIN 4060 (για το παρέμβυσμα)

b) Πυρόσβεση

- Προεδρικό Διάταγμα 71/ΦΕΚ 32Α/17- 2- 88 "Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων"

-Υ.Α. 3275 Φ.700.17/2016 - (Αριθμ. Πυροσβεστικής Διάταξης 17/2016) Μέτρα και μέσα πυροπροστασίας γραφείων

-Πυρ. Διατ. 15/2014 - Έγκριση της υπ' αριθμ. 15/2014 Πυροσβεστικής Διάταξης με θέμα: «Προδιαγραφές μελέτης, σχεδίασης και εγκατάστασης των φορητών, μόνιμων και λοιπών προληπτικών και κατασταλτικών μέτρων και μέσων της ισχύουσας νομοθεσίας πυροπροστασίας»

- Κανονισμός φορητών Πυροσβεστήρων, Εθνική Ελληνική Προδιαγραφή NHS 10/1971, ΦΕΚ Β/264/8- 4- 71 όπως αυτή ισχύει σήμερα

ΕΛΟΤ EN 615 E2: Πυροπροστασία - Μέσα πυρόσβεσης - Προδιαγραφές κόνεων (διάφορες από την κατηγορία κόνεων D)

ΕΛΟΤ EN 12094.05 E2: Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 5: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για βαλβίδες επιλογής υψηλής και χαμηλής πίεσης και των ενεργοποιητών τους TOTEΕ 2451/86.

- NFPA 10 National fire protection association for portable fire extinguishers

- NFPA 17 National fire protection association standard for dry extinguishing systems

Για θέματα που δεν καλύπτονται από τους πιο πάνω κανονισμούς θα

ισχύσουν οι αντίστοιχοι κανονισμοί NFPA:

NFPA 101 - Κανονισμοί ασφαλείας

NFPA 27A - Τοπικά συστήματα σήμανσης πυροπροστασίας

c) Πυρανίχνευση

- Προεδρικό Διάταγμα 71/ΦΕΚ 32Α/17- 2- 88 "Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων"
- DIN 14675 Fire Alarm System Design
- DIN 14661 Fire Fighting Controls
- DIN 72E Automatic fire detection

d) Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Ισχυρών ρευμάτων

- Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΕΛΟΤ HD 384) και οι αναθεωρήσεις αυτού:
 - Ελληνικά Πρότυπα ΕΛΟΤ - 563, 699, 446, 622, 60238, 60400,
 - ΕΛΟΤ EN 60598.02.01: Φωτιστικά σώματα - Μέρος 2: Ειδικές απαιτήσεις - Τμήμα ένα - Σταθερά φωτιστικά σώματα γενικής χρήσης
 - ΕΛΟΤ TRF 60598.02.01C: Τμήμα πρώτο - Σταθερά φωτιστικά σώματα γενικής χρήσης
 - ΕΛΟΤ TRF 60598.02.01D: Τμήμα πρώτο - Σταθερά φωτιστικά σώματα γενικής χρήσης
 - ΕΛΟΤ TRF 60598.02.05A: Πέμπτη Ενότητα - Προβολείς
- EN 50014 : "ELECTRICAL APPARATUS FOR POTENTIALLY EXPLOSIVE ATMOSPHERES".
- I.E.C. PUB 79-0 : "Electrical apparatus for explosive gas atmospheres".
- VDE 0171 : "Specifications for the construction".
- VDE 0165 : "Regulations for setting up electrical installations in premises where there is danger of explosion".
- VDE 0100 "Specification for the erection of power installation with rated voltages up to 1000V"
- VDE 0101 "Specification for the erection of power installation with rated voltages up to 1KV and above"
- VDE 0101 "Specification for the erection of power installation in premises where there is an explosion Hazard"
- VDE 0102, Part 2 "Recommendations for the calculation of short circuit currents in three phase installations with rated voltages of up to 1000V"
- VDE 0103 Mechanical and thermal short- circuit strength of electric power installations

- VDE 0105 Operation of power installations
- VDE 0106 Protection against electrical shock
- VDE 0108 "Specification for the erection of power installation in buildings where large numbers of people can gather at any one time, sports grounds and assembly grounds in the open air"
- VDE 0532 Specifications for power transformers
- DIN 57298 "VDE specification for the application of cables and flexible cords in power installation. Recommended values for admissible current of cables for fixed installation with rated voltages U_0/U up to 18/30KV"
- VDE 0220 Specification for detachable cable clamps to be used in power cable installations up to 1000V
- VDE 0250 Specification for cables and flexible cords for electric power and lighting
- VDE 0278 Power cable accessories with rated voltages up to 30KV
- VDE 0281 PVC cables, wires and flexible cords for power installations, general requirements
- VDE 0293 Identification of cores in cables used in power installations with normal voltages up to 1000V
- VDE 0298 Application of cables and flexible cords in power installations
- VDE 0604 Electrical trunking for walls and ceiling
- VDE 0605 Specification for conduits for electrical installations
- DIN 6280 Power generating plants
- DIN 5035 Illumination Systems
- ISE Lighting Guides sports
- CIE The lighting of sports events for color TV broadcasting
- Philips engineering report for lighting of sports hall and the lighting of sports events for color TV broadcasting
- General Association of International Sports Federations European Broadcasting Union "Guide to the artificial lighting of multipurpose indoor sports venues"

ε) Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Ασθενών ρευμάτων

- ΦΕΚ Β' 269/8- 4- 71 περί εγκρίσεως κανονισμού τοποθέτησεως και συντηρήσεως δευτερευουσών εγκαταστάσεων
- ΦΕΚ Β' 331/31- 3- 81 και ΦΕΚ Β' 117/26- 2- 81 Περί τροποποιήσεως κανονισμού

τοποθέτησεως και συντηρήσεως δευτερευουσών τηλεφωνικών εγκαταστάσεων

- ΦΕΚ Β' 773/30- 12- 83 Νέος κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών

- Κανονισμός Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών του ΟΤΕ, ΦΕΚ 767/44 31/12/92 Κεφάλαιο Δ' Γειώσεις, Άρθρο 11

- Κανονισμός εγκατάστασης συλλογικής κεραίας τηλεόρασης – ραδιοφώνου

- VDE 0800 "Regulations for erection and operation of telecommunication installations, including data processing equipment"

- VDE 0804 Telecommunication: Additional requirements of construction and testing of apparatus

- VDE 0805 Safety of data processing equipment

- VDE 0815 Wiring cables for telecommunication and data processing systems

- VDE 0816 Outdoor cables for communication systems

- VDE 0817 Cables with stranded conductors for increased mechanical stress

- VDE 0845 Protection of telecommunication systems against lightning, electrostatic discharges and over voltages

- VDE 0855 Cabled distribution for television and sound systems

- VDE 0875 Radio interference suppression of electrical appliances and systems

- VDE 0878 Radio equipment and systems

- VDE 0887 Coaxial cables used in cabled distribution networks

- VDE 0888 Fiber optic cables for telecommunication purposes

- VDE 0510 Specification for electric storage batteries and battery plants

- Commercial Building Telecommunications Wiring Standard EIA/TIA- 568, July 1991 (ANSI/ EIT/TIA- 568- 1991)

- Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces EIA/TIA- 569, October 1990 (ANSI/EIA/TIA- 569- 1990)

- Residential and Light Commercial Telecommunications Wiring Standard EIA/TIA/- 570, June 1991 (ANSI/EIA/TIA- 570- 1991)

- Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings EIA/TIA- 606, February 1993 (ANSI/EIA/TIA- 606- 1993)

- Κανονισμός VDE 0855/Teil 2, & 1 R 8- 15, Max. and min. levels for receiver inputs. CCIR Standard, level calculation according to DIN 45004

- CCIR Comite Consultatif international pour le Radio - Communication

- CCITT Comite Consultatif international Telegraphique et Telephonique

- ISO International Standard Organization
- VDE 830 Part 2 Intrusion Alarm Systems
- VDE 833 Part 1 - 3 Requirements for alarm systems
- VDE 830 CCTV surveillance systems for use in security applications

f) Θέρμανση – Κλιματισμός – Αερισμός

- KENAK
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Κλιματισμός κτιριακών χώρων"
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων"
- DIN 4701 Heizungen: Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden
- ASHRAE Handbook Fundamentals, 1997
- ASHRAE Handbook Systems and Equipment 1996
- ASHRAE Handbook Application 1995
- Carrier Handbook of air Conditioning System Design, Mc GrawHill 1965
- DIN 18232 Parts 1, 2 and 3 Smoke and heat control installations

3.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

3.2.1 Συγκέντρωση Στοιχείων και αποτυπώσεις

Ανατρέξαμε με επιμονή στα αρχεία της 1^{ης} ΔΕΚΕ και σε κάθε άλλη πιθανή πηγή για τη συλλογή των εναπομεινάντων σχεδίων και φωτογραφιών από την εκπόνηση των αρχικών μελετών ή των μελετών της κατασκευάστριας κοινοπραξίας. Επίσης αναζητήσαμε πληροφορίες δια ζώσης από άτομα που είχαν την οποιαδήποτε εμπλοκή με το φράγμα.

Με την βοήθεια των κατασκευαστικών σχεδίων που ανευρέθηκαν και κατόπιν υποβρύχιας βιντεοσκόπησης και ηχοβολιστικής επιβεβαίωσης, εκτελέσαμε τις υποβρύχιας αποτυπώσεις. Οι αποτυπώσεις των εμφανών τμημάτων των εγκαταστάσεων του έργου έγιναν με βάση τα ανευρεθέντα σχέδια και τις επί τόπου μετρήσεις.

3.2.2 Οργάνωση μελέτης

Η μελέτη αντιμετώπισε τα ηλεκτρομηχανολογικά έργα που απαιτούν υποβρύχιας εργασίες επί του αγωγού υδροληψίας με επίγνωση της ευθύνης της.

Τα υποβρύχια αντικείμενα της μελέτης περιλαμβάνουν τις εξής επιμέρους εργασίες:

- Επισκευή στο θυρόφραγμα Α στον πύργο υδροληψίας.
- Επισκευή της ρυθμιστικής δικλείδας εκροής στο φυλάκιο

Τα επιφανειακά αντικείμενα της μελέτης περιλαμβάνουν τις εξής επιμέρους εργασίες:

- Επισκευή στο θυρόφραγμα του υπερχειλιστή
- Αντικατάσταση της γερανογέφυρας
- Πλήρεις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων στα κτίρια για λειτουργία του εξοπλισμού, τον φωτισμό καθώς επίσης και τις απαραίτητες γειώσεις.
- Πλήρεις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων, δομημένη καλωδίωση, συναγερμό ασφαλείας, κλειστό κύκλωμα τηλεπαρακολούθησης – CCTV, τηλεπικοινωνίες, κεραία τηλεόρασης.
- Υδραυλική εγκατάσταση στο φυλάκιο
- Τα συστήματα εποπτείας και αυτοματισμού των εγκαταστάσεων του φράγματος.
- Την προστασία του εξοπλισμού από υπερτάσεις, και την αντικεραυνική

προστασία τους.

- Τα μέτρα ενεργητικής πυροπροστασίας στα κτίρια.
- Την εγκατάσταση του οδοφωτισμού.
- Την εγκατάσταση Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους (H/Z) για την απρόσκοπτη λειτουργία των εγκαταστάσεων σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης του δικτύου της ΔΕΗ.

3.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

3.3.1 ΕΡΓΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ

a) Περιγραφή διαμόρφωσης του αγωγού υδροληψίας

Η είσοδος του αγωγού, στόμιο υδροληψίας, βρίσκεται σε συντεταγμένες: **N37.54,042 - E021.26,986.**

Στο στόμιο υδροληψίας προβλέπεται κατάλληλη διαμόρφωση για την τοποθέτηση θυροφράγματος τύπου stoplogs.

Ο αγωγός υδροληψίας μετά το στόμιο είναι ορθογωνικός, διαστάσεων 3,00μ πλάτος - 4,00μ ύψος, μέχρι τον πύργο και κατόπιν συστέλλεται σε κυκλικό διαμέτρου Φ 2,75μ.

Ο άξονας του πύργου υδροληψίας βρίσκεται σε απόσταση 74,90 μ. από το στόμιο του αγωγού υδροληψίας. Ο πύργος είναι κατασκευασμένος από οπλισμένο σκυρόδεμα, είναι κυκλικής διατομής και το ύψος του πάνω από την επιφάνεια ροής του αγωγού είναι 50 μ. (κάτω στάθμη ροής +58μ, υψόμετρο κορυφής πύργου +108). Εντός του πύργου, καθ' όλο το ύψος, υπάρχει άνοιγμα διαστάσεων 0,76 x 3,40 μ. εντός του οποίου γίνεται η κίνηση του θυροφράγματος εμφράξεως. Καπάνη του πύργου υδροληψίας, σε απόσταση 180 μ. από τον άξονα του πύργου, υπάρχει η ρυθμιστική βαλβίδα εκροής διαμέτρου Φ 2,20μ.

Ο αγωγός υδροληψίας από το στόμιο μέχρι τον πύργο είναι κατασκευασμένος από σκυρόδεμα ενώ μετά τον πύργο είναι από χαλυβδοσωλήνα Φ2,75μ εγκιβωτισμένο σε σκυρόδεμα.

b) Κλείσιμο του θυροφράγματος εντός του πύργου

Το εν λόγω θυροφράγμα υδροληψίας είναι τύπου slide gate – ολισθαίνουσα πόρτα, το οποίο κλείνει δια βαρύτητας.

Οι διαστάσεις της πόρτας είναι πλάτος 3,10 μέτρα και ύψος 4,10 μέτρα.

Ο πυθμένας του αγωγού υδροληψίας βρίσκεται στη στάθμη +58 μέτρα.

Ο ανυψωτικός μηχανισμός - κύλινδρος υδραυλικής ανύψωσης (υδραυλικό έμβολο) βρίσκεται στο πρώτο επίπεδο του πύργου σε στάθμη +100 μέτρα και έχει ενεργό μήκος 5 μέτρα. Η σύνδεση του εμβόλου του κυλίνδρου με την πόρτα έμφραξης γίνεται μέσω διαιρούμενης (με κοχλιωτές συνδέσεις) ράβδου ανύψωσης αποτελούμενης από 9 τεμάχια μήκους 4,13 μέτρων έκαστο. Η ράβδος οδηγείται με εγκάρσια καθοδηγητικά στελέχη που ολισθαίνουν σε κατακόρυφους οδηγούς με την βοήθεια ολισθητήρων τύπου διαιρούμενων ορειχάλκινων τριβέων ολίσθησης (γλίστρες). Το κάθε στέλεχος ανύψωσης, σχήματος ταυ, είναι κατασκευασμένο από μορφοσίδηρο οι διατομές του οποίου φαίνονται στα σχετικά σχέδια.

Οι οδηγοί ολίσθησης είναι μορφοδοκοί σχήματος ΤΑΦ και επ' αυτών προσαρμόζονται ολισθητήρες με επιμελώς κατεργασμένη και ενισχυμένη επιφάνεια ολίσθησης.

Τα πέδιλα ολίσθησης - ολισθητήρες είναι κατασκευασμένα από ορείχαλκο διαμορφωμένα σε σχήμα Π, ώστε να εφάπτονται και από τις δύο πλευρές στην επιφάνεια ολίσθησης του οδηγού. Κατά μήκος των επιφανειών αυτών φέρουν αύλακες εγκλωβισμού λιπαντικού για την βελτίωση των συνθηκών ολίσθησης και την μεγιστοποίηση του χρόνου συντήρησης. Η στερέωσή τους επί του οριζοντίου καθοδηγητικού στελέχους επιτρέπει να ρυθμίζονται τα διάκενα με την κορυφή του οδηγού ολίσθησης.

Ο πυθμένας του αγωγού υδροληψίας είναι επισκέψιμος μόνο μέσα από την στήλη αερισμού του πύργου. Η πρόσβαση στην στήλη αερισμού είναι εφικτή μόνο εάν αφαιρεθούν οι μεταλλικοί κυκλικοί αεραγωγοί του 2ου ορόφου του πύργου. Προτείνεται να κατασκευασθούν κατάλληλες χαλύβδινες θυρίδες στους αγωγούς αυτούς ώστε να είναι πάντοτε ευχερώς επισκέψιμος ο πυθμένας.

Σε όλες τις μεταλλικές επιφάνειες που βρίσκονται μέσα στο νερό έχουν αναπτυχτεί υδρόβιοι μύκητες. Ιδιαίτερα επί της θυρόπορτας οι επικαλύψεις εμποδίζουν απολύτως την αναγνώριση της κατασκευαστικής δομής της εν λόγω κατασκευής.

Στον πυθμένα του πλαισίου λειτουργίας της θυρόπορτας υπάρχει αύλακας στεγάνωσης και δοκός κατωφλίου, όπως φαίνεται στο σχετικό σχέδιο.

Με την βοήθεια συνεργείου εξειδικευμένων δυτών και **σύμφωνα με τον κανονισμό Νο 10 για λιμενικά έργα** (Υπουργική Απόφαση 3131.1/20/1995 - ΦΕΚ 978/Β/28-11-1995), θα κατέλθουν οι δύτες εισερχόμενοι από τον αεραγωγό. Για την ασφαλή εργασία των δυτών θα ληφθούν μέτρα προστασίας ώστε να αποκλεισθεί η πτώση

της θυρόπορτας αφ' ενός και η εισρόφησή τους αφ' ετέρου εντός του κυκλικού αγωγού κατάντη του πύργου. Για την συγκράτηση της θύρας θα κατασκευασθούν δύο σιδηρές δικτυωτές κολώνες αντίστοιχου ύψους και αντοχής οι οποίες θα τοποθετηθούν κάτω από την θυρόπορτα. Για την έμφραξη του κυκλικού αγωγού θα συναρμολογηθεί επί τόπου κατάλληλο δικτύωμα με σωλήνες και συνδέσμους οικοδομικής σκαλωσιάς.

Όλες οι υποβρύχιες εργασίες θα γίνονται υπό τον έλεγχο ειδικού επόπτη καταδυτικών εργασιών και οδηγό δύτου (δύτη ασφαλείας). Οι υποβρύχιες εργασίες θα βιντεοσκοποούνται και θα απεικονίζονται ζωντανά σε δύο οθόνες, μια για το συνεργείο δυτών και μία για τον εκπρόσωπο της υπηρεσίας επίβλεψης.

Οι δύτες θα καθαρίσουν το πλαίσιο ολίσθησης της θυρόπορτας εντός του αγωγού υδροληψίας, τον αύλακα στεγάνωσης στον πυθμένα και το ελαστομερές παρέμβυσμα κατωφλίου της θυρόπορτας. Εν συνεχεία η θυρόπορτα θα κλείσει με βαρύτητα προσφέροντας ικανοποιητική στεγανότητα η οποία είναι δυνατόν να βελτιωθεί υποβρυχίως.

Το ελαστομερές παρέμβυσμα κατωφλίου, όπως φαίνεται στην σχετική φωτογραφία, είναι ορθογωνικής διατομής και συγκρατείται στη θέση του με έλασμα από ανοξείδωτο χάλυβα. Το παρέμβυσμα κατωφλίου εξέχει κάτω από το χείλος της θυρόπορτας και εισέρχεται σε κατάλληλη εγκοπή στον πυθμένα του Πύργου όπου υπάρχει ενσωματωμένη η δοκός κατωφλίου και εφάπτεται επ' αυτής.

Τα πλευρικά παρεμβύσματα και τα παρεμβύσματα ανωφλίου είναι διατεταγμένα έτσι ώστε να συμπιέζονται από το ανάντη μανομετρικό ύψος του νερού και να στεγανοποιούν προς τα κατάντη.

Η διαδικασία της καθόδου της πόρτας είναι δυνατόν να επιτευχθεί είτε με την αντικατάσταση της γερανογέφυρας είτε με αντικατάσταση και επαναλειτουργία του υδραυλικού κινητήριου μηχανισμού.

Λόγω της μερικής στεγάνωσης του κατάντη θυροφράγματος – ρυθμιστική βαλβίδα εκροής, δεν είναι δυνατή η εξίσωση της πίεσης ανάντη και κατάντη του εν λόγω θυροφράγματος έμφραξης και ως εκ τούτου θα υποβληθεί σε σοβαρή καταπόνηση κατά το κλείσιμο του.

Ως εκ τούτου η ταχύτητα καταβίβασης πρέπει να είναι πολύ μικρή λόγω των τριβών αλλά και για να μην προκαλέσει ανάπαυση ή υδραυλικό πλήγμα.

Ιδιαίτερη επιμέλεια πρέπει να επιδειχθεί, κατά προτεραιότητα, στον καθαρισμό της επιφάνειας του σκυροδέματος στο εσωτερικό του πύργου από τις φουρκέτες

ασφάλισης των ξυλοτύπων που έχουν παραμείνει και εξέχουν από την κατασκευή του έργου. Οι εν λόγω προεξοχές μπετοσίδερου αποτελούν σοβαρό κίνδυνο κατά την κάθοδο εργαζομένων στα κατώτερα επίπεδα του πύργου ευρισκόμενες είτε εντός της στήλης αερισμού είτε παραπλεύρως του υπάρχοντος κλιμακοστασίου.

c) Υδραυλικός κινητήριος μηχανισμός

Θα γίνει αντικατάσταση της υδραυλικής μονάδας. Θα ελεγχθούν οι σωληνώσεις των υδραυλικών κυκλωμάτων και θα αντικατασταθούν όσες έχουν φθαρεί.

Θα γίνει αντικατάσταση του συστήματος λιπάνσεως του συστήματος ολίσθησης της θυρόπορτας.

Τα υδραυλικά έμβολα δεν θα αντικατασταθούν. Επειδή όμως το σύστημα είναι εκτός λειτουργίας για πολλά χρόνια θα πρέπει να γίνει συντήρηση των υπάρχοντων υδραυλικών εμβόλων ανύψωσης και μανδάλωσης.

Η ισχύς του υδραυλικού συστήματος ανύψωσης πρέπει να καλύπτει:

- Το ίδιο βάρος του θυροφράγματος
- Τις δυνάμεις τριβής ολίσθησης σε σχέση με την ανώτατη στάθμη του ταμιευτήρα.
- Τις δυνάμεις τριβής στεγάνωσης σε σχέση με την ανώτατη στάθμη του ταμιευτήρα.
- Την αντίσταση κύλισης η ολίσθησης και τις δυνάμεις πλαισίου που οφείλονται στα εγκάρσια καθοδηγητικά ράουλα η ολισθητήρες.
- Τις υδραυλικές δυνάμεις βύθισης και άνωσης
- Την αντίσταση τριβής μέσα στον υδραυλικό κύλινδρο που οφείλονται στους στυπιοθλίπτες
- Τις απώλειες πίεσης στις σωληνώσεις

Το υδραυλικό κινητήριο συγκρότημα θα περιλαμβάνει μια δεξαμενή, δύο ζεύγη κινητήριους μηχανισμούς, ένα για την ανύψωση και ένα μικρότερο για το σύστημα μανδάλωσης, μια χειροκίνητη αντλία, βαλβίδες ανακούφισης και εκφόρτωσης στην κατάθλιψη της αντλίας, διακόπτες χαμηλής και υψηλής πίεσης και βαλβίδες ελέγχου κατεύθυνσης. Οι κινητήριοι μηχανισμοί θα αποτελούνται από συζευγμένες μονάδες κινητήρα και υδραυλικής αντλίας με τον κινητήρα αναρτημένο με φλάντζα επί της δεξαμενής και την αντλία μέσα στην δεξαμενή.

Οι κινητήρες θα είναι κλειστοί, αντiekρηκτικοί (EEEx d II A T1), χωρίς να χρειάζονται ανεμιστήρα εξαερισμού. Όλα τα όργανα του υδραυλικού συστήματος θα είναι

αντιεκρηκτικού τύπου.

Η υδραυλική μονάδα ισχύος του κάθετου θυροφράγματος αποτελείται από:

- Δεξαμενή λαδιού
- Φίλτρα υδραυλικού ελαίου
- Υδραυλικές αντλίες
- Ηλεκτρικούς κινητήρες
- Βαλβίδες διεύθυνσης ροής
- Ανακουφιστικές βαλβίδες (βαλβίδες by-pass)
- Βαλβίδες ρύθμισης ροής
- Πιεσοστάτες
- Μανόμετρα γλυκερίνης
- Μετρητές στάθμης ελαίου με ένδειξη εξαιρετικά χαμηλής / χαμηλής / υψηλής στάθμης.
- Θερμόμετρο υπερβολικής θερμοκρασίας ελαίου.
- Ηλεκτρικούς δείκτες καθαρότητας φίλτρων
- Σωληνώσεις
- Στοιχεία χειρισμού και ελέγχου (ηλεκτρικός πίνακας, διακόπτες, ρελέ, πηνία)

Δεξαμενή λαδιού

Η δεξαμενή λαδιού θα είναι ορθογωνικής μορφής και κατασκευασμένη από χαλυβδοελάσματα κατάλληλου πάχους και βαμμένη εξωτερικά με χρώμα άριστης ποιότητας. Η ελάχιστη στάθμη θα είναι τόση ώστε οι υδραυλικές αντλίες θα είναι πάντα πληρωμένες από λάδι. Η αναρρόφηση των αντλιών θα είναι στο κάτω μέρος της δεξαμενής και το χείλος του σωλήνα τουλάχιστον 50mm από τον πάτο της δεξαμενής για την αποφυγή αναρρόφησης σωματιδίων και λάσπης που εμφανίζονται με τον καιρό στον πάτο της δεξαμενής. Όλες οι γραμμές επιστροφής λαδιού θα είναι πάντα χαμηλότερα από την ελάχιστη στάθμη λαδιού και διαχωρισμένες από τις γραμμές αναρρόφησης με κάθετα παραπετάσματα για να αποφευχθεί η εκ νέου άμεση αναρρόφηση του λαδιού χωρίς προηγουμένως να γίνει απόρριψη ποσότητας θερμότητας. Γενικά η μέγιστη θερμοκρασία του λαδιού θα περιορίζεται μεταξύ 55 και 80 °C σε όλο το κύκλωμα. Για συνηθισμένη χρήση του θυροφράγματος, δεν απαιτείται ψυγείο λαδιού, αλλά αρκεί ένας αυξημένος όγκος δεξαμενής λαδιού. Έτσι, η χωρητικότητα της δεξαμενής λαδιού θα είναι 200 λίτρα.

Επίσης, η δεξαμενή λαδιού διαθέτει αναπνευστήρα, δείκτη στάθμης και τάπα πλήρωσης λαδιού και βάνα αποστράγγισης.

Φίλτρα λαδιού

Τα φίλτρα αναρρόφησης των αντλιών έχουν επιλεγεί σύμφωνα με την παροχή των αντλιών στο σύστημα έτσι ώστε να επιτρέπουν τριπλάσια παροχή από την μέγιστη παροχή της αντλίας. Τα φίλτρα επιστροφής θα πρέπει να είναι ικανά να συγκρατούν όλα τα σωματίδια πάνω από 0.01mm και να περνά και από αυτά παροχή τριπλάσια της μέγιστης παροχής της αντλίας. Τα φίλτρα περιλαμβάνουν οπτικό και ηλεκτρικό δείκτη καθαρότητας.

Υδραυλικές αντλίες.

Οι αντλίες που θα χρησιμοποιηθούν για την κίνηση του υδραυλικού εμβόλου του κάθετου θυροφράγματος θα είναι δύο (η μία εφεδρική της άλλης), γρاناζωτές, παροχής 30lt/min και μέγιστης πίεσης 180 bar. Η αντλία του συστήματος μανδάλωσης θα είναι επίσης γρاناζωτή, παροχής 4lt/min και μέγιστης πίεσης 180bar

Χειροκίνητες αντλίες.

Θα υπάρχει πρόβλεψη για χειροκίνητη λειτουργία του κάθετου θυροφράγματος σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (διακοπή ηλεκτρικής παροχής). Το άνοιγμα και το κλείσιμο θα γίνεται ανεξάρτητα από το συγκρότημα των υδραυλικών αντλιών-ηλεκτρικών κινητήρων. Η κίνηση θα επιτυγχάνεται με λαβή σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος. Ο άξονας χειροκίνησης θα είναι καλυμμένος και εφοδιασμένος με οριακό διακόπτη, ώστε το ρεύμα του δικτύου να διακόπτεται μόλις προσαρμοστεί η λαβή χειροκίνησης. Η λαβή χειροκίνησης θα είναι τύπου ασφαλείας, και δεν θα περιστρέφεται όταν απελευθερώνεται από τον χειριστή λόγω της κίνησης του άξονα της αντλίας.

Χειροκίνητη αντλία θα υπάρχει και για το υδραυλικό κύκλωμα μανδάλωσης του θυροφράγματος, με λειτουργία ανεξάρτητη της υδραυλικής αντλίας σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Κατά την χειροκίνητη λειτουργία, είναι πιθανό να προκληθεί αναρρόφηση αέρα στο κύκλωμα, για το λόγο αυτό τοποθετούνται εξαεριστικά γραμμής, και επίσης η δεξαμενή λαδιού θα τοποθετηθεί κατά το δυνατόν, σε επίπεδο πιο πάνω

από τους υδραυλικούς κυλίνδρους για να είναι οι σωληνώσεις μονίμως γεμάτες με λάδι.

Ηλεκτρικοί κινητήρες.

Η κίνηση των υδραυλικών αντλιών για την λειτουργία του κάθετου θυροφράγματος, θα επιτυγχάνεται από δύο κινητήρες ισχύος 5,5kW στις 1450rpm ενώ ο κινητήρας της υδραυλικής αντλίας του κυκλώματος μανδάλωσης θα είναι ισχύος 0,75kW στις 1450rpm. Όλοι οι ηλεκτροκινητήρες θα είναι επαγωγικοί τύπου κλωβού. Η παροχή τάσης θα είναι 380V, τριφασική, 50Hz. Θα είναι συνεχούς λειτουργίας, κατάλληλοι για 15 εκκινήσεις την ώρα, με απ' ευθείας εκκίνηση, μη αναστρέψιμοι και θα είναι σύμφωνοι με τον Κανονισμό CENELEC HD 231. Περιλαμβάνουν θερμικές αντιστάσεις για προστασία από συμπυκνώματα.

Οι κινητήρες θα περιλαμβάνουν κόπλερ και καμπάνα σύζευξης αντλίας με κινητήρα.

Βαλβίδες διεύθυνσης ροής:

Οι βαλβίδες διεύθυνσης ροής θα είναι δύο δρόμων και οι οποίες θα ενεργοποιούνται με πηνίο και θα ελέγχονται από πιλοτικές ή όχι βαλβίδες ανάλογα με τη λειτουργία τους.

Οι βαλβίδες ελέγχου, οι οποίες είναι και αυτές βαλβίδες διεύθυνσης ροής, επιτρέπουν την ελεύθερη ροή του υγρού προς την μία διεύθυνση ενώ δεν την επιτρέπουν στην αντίθετη διεύθυνση.

Ανακουφιστικές βαλβίδες

Οι ανακουφιστικές βαλβίδες συμπεριλαμβάνονται στο υδραυλικό κύκλωμα για να προστατέψουν το σύστημα από τυχόν υπερφορτώσεις στο υδραυλικό σύστημα. Οι βαλβίδες αυτές θα είναι τοποθετημένες στην γραμμή επιστροφής των αντλιών. Οι ανακουφιστικές βαλβίδες επιτρέπουν στο λάδι να επιστρέψει στη δεξαμενή στην περίπτωση που η πίεση ξεπερνά μια προκαθορισμένη τιμή. Οι ανακουφιστικές βαλβίδες θα είναι ρυθμισμένες σε πίεση 10% μεγαλύτερη της πίεσης λειτουργίας με σκοπό την προστασία όλων των στοιχείων του υδραυλικού συστήματος.

Βαλβίδες ρύθμισης ροής.

Οι βαλβίδες ρύθμισης παροχής θα εγκατασταθούν στην σωλήνωση που συνδέεται με τον πίσω τμήμα (πάτο) του υδραυλικού κυλίνδρου και ελέγχουν με πολύ μεγάλη ακρίβεια την ταχύτητα καθόδου του κάθετου θυροφράγματος.

Η διάταξη του υδραυλικού συστήματος που θα τοποθετηθεί φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Οι λειτουργίες ανοίγματος και κλεισίματος του θυροφράγματος σύμφωνα με το διάγραμμα του υπό εγκατάσταση συστήματος, περιγράφονται παρακάτω:

- **Άνοιγμα θυροφράγματος:**

Πριν την εκκίνηση, όλα τα πηνία (SA, SB και SF) είναι απενεργοποιημένα, και οι αντίστοιχες ηλεκτροβαλβίδες τους EVA, EVB και EVF είναι εκτός λειτουργίας.

- a) Μόλις δοθεί η εντολή για το άνοιγμα, η αντλία και ο ηλεκτροκινητήρας καθώς και η βαλβίδα EVA ενεργοποιούνται στιγμιαία
- b) Το λάδι, από την αντλία, τροφοδοτεί τα κυκλώματα FS και B, επιστρέφοντας στην αντλία μέσω των EVB και VLP
- c) Μετά την λειτουργία στο 'ρελαντί' για μερικά δευτερόλεπτα, η βαλβίδα EVB ενεργοποιείται αυτόματα, καθοδηγώντας την VLP, η οποία κλείνει. Σε αυτή την κατάσταση, η VLP απορρίπτει το λάδι στη δεξαμενή, όσο η πίεση στη γραμμή ξεπερνά την προκαθορισμένη τιμή της.
- d) Το λάδι οδηγείται δια μέσω των VR1, R3, VR5, EVA, VSR1 στην κάτω πλευρά του πιστονιού του υδραυλικού κυλίνδρου.
- e) Το λάδι στην κορυφή του υδραυλικού κυλίνδρου επιστρέφει στην δεξαμενή λαδιού δια μέσω των R7, R9, VR7, VR4 και FR4.
- f) Το θυρόφραγμα αρχίζει να ανοίγει
- g) Η λειτουργία ανοίγματος σταματά αυτόματα όταν η θύρα φτάσει σε ένα οποιοδήποτε σημείο το οποίο έχει δοθεί στον controller, μεταξύ των τιμών 0m – 4,40m, γίνεται απενεργοποίηση του ηλεκτρικού κινητήρα της υδραυλικής αντλίας και της ηλεκτροβαλβίδας EVA.
- h) Για να συνεχίσει το άνοιγμα της θύρας θα πρέπει να δοθεί εκ νέου εντολή μετά από την προσέγγιση κάθε νέας ορισμένης θέσης μέχρι να ανοίξει εξ ολοκλήρου.
- i) Μόλις ανοίξει πλήρως το θυρόφραγμα ενεργοποιείται η αντλία B3 μέσω του τερματικού διακόπτη LS1, ο οποίος ενεργοποιεί τον ηλεκτροκινητήρα

του συστήματος μανδάλωσης και δια μέσω του μηχανισμού μανδάλωσης ασφαλίζει το θυρόφραγμα στην τελική του θέση

- j) Στην κλειστή θέση, οι ηλεκτροβαλβίδες EVA και EVF δεν επιτρέπουν στο λάδι να επιστρέψει στη δεξαμενή λαδιού.

- **Κλείσιμο θυροφράγματος**

- a) Όταν θα δοθεί η εντολή για κλείσιμο του θυροφράγματος, οι EVA και EVF ενεργοποιούνται και ο ηλεκτρικός κινητήρας ξεκινά τη λειτουργία του
- b) Η θύρα αρχίζει να κλείνει λόγω της βαρύτητας, και αυτόματα, μετά από κάποιο διάστημα στο 'ρελαντί' η EVB εναλλάσσεται, ενώ με την ελευθέρωση του τερματικού διακόπτη LS1, ενεργοποιείται το σύστημα απομανδάλωσης του θυροφράγματος
- c) Το λάδι από το κάτω μέρος του πιστονιού του υδραυλικού κυλίνδρου περνά στο πάνω μέρος του μέσω των VSR1, R5, VRV και R7.
- d) Το λάδι περνά μέσα από τις VR1, R3, (R4), VR5, , EVA και VRV. Στην έξοδο της VRV η παροχή λαδιού χωρίζεται, και ένα μέρος περνά από την R7 για να συμπληρώσει τον όγκο του λαδιού στην κορυφή του υδραυλικού κυλίνδρου, (αντιστάθμιση της ογκομετρικής μετατόπισης του σωλήνα του υδρ. κυλίνδρου) Το άλλο μέρος του λαδιού επιστρέφει στη δεξαμενή δια μέσου των R9, VR7, VR4 και FR4.
- e) Η ηλεκτροβαλβίδα VRV ρυθμίζει την παροχή λαδιού και τον ρυθμό (ταχύτητα) κλεισίματος του θυροφράγματος.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η λειτουργία του θυροφράγματος μπορεί σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (διακοπή ρεύματος) να κλείσει χειροκίνητα με την εναλλαγή της EVF ηλεκτροβαλβίδας. Το κλείσιμο επιτυγχάνεται όπως περιγράφηκε παραπάνω, ανεξάρτητα από τις μονάδες ηλεκτρικών κινητήρων – υδραυλικών αντλιών.

Το υδραυλικό κύκλωμα είναι εφοδιασμένο με τα ακόλουθα συστήματα ασφαλείας:

- Τα φίλτρα είναι εφοδιασμένα με βαλβίδα ασφαλείας έτσι ώστε αν βουλώσουν να επιτρέψουν την κυκλοφορία του λαδιού στο κύκλωμα
- Πιεσοστάτες: Μόλις δοθεί η εντολή για το άνοιγμα της θύρας, ο πιεσοστάτης PB1 μπορεί να εντοπίσει την πιθανή πτώση πίεσης στο κύκλωμα, δίνοντας

απευθείας εντολή στην δεύτερη αντλία να εκκινήσει την λειτουργία της. Αν ή πτώση πίεσης συνεχιστεί, ο πιεσοστάτης PB2 απενεργοποιεί την λειτουργία της αντλίας. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, ο πιεσοστάτης PM αν διαγνώσει υπερπίεση στο κύκλωμα απενεργοποιεί την λειτουργία της υδραυλικής αντλίας που βρίσκεται σε λειτουργία.

- Ρυθμιστές ροής με βαλβίδα συγκράτησης (VSR): Αν διαπιστωθεί οποιαδήποτε διαρροή λαδιού από σωλήνωση ή διάρρηξη σωλήνωσης, η VSR ρυθμίζει την εκροή σε προκαθορισμένη τιμή, ελέγχοντας την ταχύτητα κλεισίματος.
- Πιεσοστάτες PC: Αν η θύρα μπλοκάρει κατά τη διάρκεια κλεισίματος, ο PC απενεργοποιεί την λειτουργία της υδραυλικής αντλίας και βγάζει την EVF αντλία εκτός λειτουργίας, σταματώντας το κλείσιμο της θύρας.

a) Εξαγωγή της ρυθμιστικής βαλβίδας υδροληψίας και αντικατάσταση

Η εν λόγω βαλβίδα ελέγχου παροχής υδροληψίας και καταστροφής ενέργειας θα είναι βάνα διασποράς σταθερού κώνου ώστε να διασκορπά την δύναμη της φλέβας του εξερχομένου ύδατος. Πρέπει να είναι τύπου needle valve – βελονοειδής βαλβίδα (η εναλλακτικά τύπου plunger valve - βαλβίδα εμβόλου η hollow- jet valve η Howell Bunger valve η Fixed Cone valve).

Μετά την έμφραξη της πόρτας υδροληψίας στον πύργο, είναι εύκολο να αποσυνδεθεί και να απομακρυνθεί η υπάρχουσα βαλβίδα υδροληψίας MAN.

Για να εκτελεστούν οι εργασίες αποσύνδεσης της ρυθμιστικής βαλβίδας απαιτείται η εκκένωση της λεκάνης ηρεμίας. Για την άντληση των υδάτων θα προμηθεύσει η εργολήπτρια εταιρεία κατάλληλη αντλία άντλησης βορβόρου παροχής 20 m³/h και μανομετρικού 10m.

Μετά την αφαίρεση της βαλβίδας υδροληψίας θα κλείσει σταθερά το στόμιο εκροής του αγωγού με ειδικά κατασκευαζόμενη φλάντζα από χαλύβδινο έλασμα ικανού πάχους επί του οποίου θα προσαρμοσθεί μία δικλείδα εκκένωσης του αγωγού.

Έχοντας την βαλβίδα υδροληψίας στην διάθεσή μας μπορούμε να παραγγείλουμε νέα με τις ίδιες ακριβώς διαστάσεις και παρόμοια χαρακτηριστικά.

Πρότασή μας είναι να επισκευασθεί και η υπάρχουσα βαλβίδα υδροληψίας και να υπάρχει ως εφεδρική. Η φύλαξή της σε κατάλληλη αίθουσα παραπλεύρως του

φυλακίου μπορεί να αποτελεί και ένα σημαντικό μουσειακό έκθεμα της ιστορίας του έργου.

Στην περίπτωση της αντικατάστασης της βαλβίδας υδροληψίας θα πρέπει το σύστημα μετάδοσης κίνησης (actuator) της νέας βαλβίδας να προσαρμόζεται εύκολα στις υπάρχουσες διαμορφώσεις της σχετικής οικοδομικής κατασκευής. Προς τούτο επελέγει υδραυλικό σύστημα μετάδοσης κίνησης

b) Ηλεκτρικός μεταδότης κίνησης (electrical actuator) της βαλβίδας

Ο ηλεκτρικός μεταδότης κίνησης θα πρέπει να εξασφαλίζει το πλήρες κλείσιμο της βαλβίδας υδροληψίας για τη διαφορική πίεση σχεδιασμού.

Εάν γίνει αντικατάσταση μηχανισμού προτείνεται να λειτουργεί με μηχανισμό της σειράς ROTORK “IQ” μέσω κωνικών μειωτήρων η αντίστοιχου.

Ο μηχανισμός θα έχει χειροτροχό για χειροκίνητη λειτουργία σε περίπτωση βλάβης.

Ο μηχανισμός τύπου ROTORK θα είναι πλήρης με πίνακα χειρισμού με τοπική ένδειξη θέσης, αποτελούμενο από μια φωτιζόμενη οθόνη υγρών κρυστάλλων που θα δίνει ψηφιακή ένδειξη, με βήμα 1%, για πλήρως ανοιχτή έως πλήρως κλειστή θέση.

c) Υδραυλικός μεταδότης κίνησης (electrical actuator) της βαλβίδας

Ο υδραυλικός μεταδότης κίνησης θα πρέπει να εξασφαλίζει το πλήρες κλείσιμο της βαλβίδας υδροληψίας για τη διαφορική πίεση σχεδιασμού.

Ο μηχανισμός θα αποτελείται από:

Μονάδα παροχής υδραυλικής ισχύος.

Βαλβίδες ελέγχου ροής και πίεσης και

Ωστήρες γραμμικούς (κύλινδροι) για την μετατροπή της υδραυλικής ισχύος σε μηχανικό έργο. Οι υδραυλικοί κύλινδροι θα είναι κατάλληλοι για υποβρύχια μακροχρόνια λειτουργία.

Ο ηλεκτρικός κινητήρας κίνησης της αντλίας θα είναι τριφασικός.

Θα υπάρχει και εφεδρικός κινητήριος μηχανισμός όμοιος με τον βασικό.

Ο μηχανισμός θα έχει χειροκίνητη αντλία για λειτουργία σε περίπτωση βλάβης.

Ο μηχανισμός θα διαθέτει πίνακα χειρισμού με τοπική ένδειξη θέσης, αποτελούμενο από μια φωτιζόμενη οθόνη υγρών κρυστάλλων που θα δίνει ψηφιακή ένδειξη, με βήμα 1%, για πλήρως ανοιχτή έως πλήρως κλειστή θέση.

Θα πρέπει να προβλεφθούν θερμοαντλήρες για την αποφυγή συμπυκνωμάτων κατά

την στάση του ηλεκτροκινητήρα. Όταν ο μεταδότης θα λειτουργεί, ο θερμαντής θα τίθεται εκτός.

d) Επισκευή θυροφράγματος και αγωγού υδροληψίας

Με στεγανά πλέον κλειστή την έξοδο του αγωγού υδροληψίας θα ανασυρθεί η πόρτα του θυροφράγματος Α' στο 2ο επίπεδο του πύργου προς πλήρη καθαρισμό και επισκευή.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην αντικατάσταση της στεγανοποίησης της θυρόπορτας.

Οι επιφάνειες στεγάνωσης θα διαμορφωθούν:

- Από μεταλλικές, μηχανικά κατεργασμένες λάμες ορείχαλκου, οι οποίες θα στηριχθούν κατάλληλα επί του πλαισίου και της θύρας.
- Από υψηλής ποιότητας ελαστομερές (EPDM η αντίστοιχο) κατάλληλα διαμορφωμένο, ώστε να μπαίνει στις εγκοπές του πλαισίου ή της θύρας, εύκολα αντικαταστάσιμο.

Όλα τα στηρίγματα κοχλίες κτλ. θα είναι καινούργια από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας A2 ή A4 σύμφωνα με το ISO 3506.

Από τα ημερολόγια λειτουργίας του φράγματος προκύπτει ό τι το εν λόγω θυρόφραγμα παρουσίαζε από τα πρώτα χρόνια λειτουργίας του έργου δυσλειτουργίες και απαιτείτο η επέμβαση της κατασκευάστριας εργολάβου εταιρείας. Εκ του γεγονότος αυτού αλλά και της εν τέλει παντελούς αδυναμίας λειτουργίας του Θυροφράγματος Α' προτείνουμε την κατά το δυνατόν βελτίωση του συστήματος ολίσθησης.

Προτείνεται η τοποθέτηση ράουλων επί της θυρόπορτας.

1. Καθοδηγητικά ράουλα

Τα καθοδηγητικά ράουλα, θα περιστρέφονται σε κουζινέτα και θα τοποθετηθούν στην κορυφή της θυρόπορτας. Τα κουζινέτα θα είναι αυτολιπαινόμενα, τύπου LUBRON ή εγκεκριμένου ισοδύναμου, και θα στεγανώνονται με περιστρεφόμενα παρεμβύσματα νεοπρενίου. Οι άξονες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα τύπου 316. Θα υπάρχει πρόβλεψη δυνατότητας αφαίρεσης των καθοδηγητικών ραούλων για αντικατάσταση.

2. Πλευρικά Καθοδηγητικά ράουλα

Εάν είναι εφικτό θα τοποθετηθούν τέσσερα πλευρικά καθοδηγητικά ράουλα τα

οποία θα έχουν αυτολιπαινόμενα κουζινέτα, τύπου LUBRON ή εγκεκριμένου ισοδύναμου, και στεγανώσεις αξόνων. Οι άξονες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα τύπου 316. Τα πλευρικά καθοδηγητικά ράουλα θα έχουν ελατήρια ώστε να επιτρέπουν την κίνηση σε περίπτωση σεισμού. Θα υπάρχει πρόβλεψη δυνατότητας αφαίρεσης των πλευρικών καθοδηγητικών ραούλων για αντικατάσταση.

Η χαλάρωση στους οδηγούς των ραούλων θα αποτρέπεται. Αυτό μπορεί να γίνει με προφορισμένα ελαστομερή μαξιλάρια που εξαλείφουν τις κινήσεις εμπρός και πίσω των θυροφραγμάτων επάνω στους οδηγούς των ραούλων.

Αφού ολοκληρωθεί η επισκευή και βελτίωση της θυρόπορτας και αντικατασταθεί το υδραυλικό σύστημα θα τεθεί σε διαρκεί δοκιμαστική λειτουργία για τουλάχιστον μία εβδομάδα. Εν συνεχεία θα παραμείνει σε θέση «κλειστό» και με την βοήθεια του εξειδικευμένου συνεργείου υποβρύχιων ηλεκτρομηχανολογικών έργων θα επιδιωχθεί να κλείσει ερμητικά το ανώφλιο της θυρόπορτας ώστε να μη εισρέει νερό, κατά το δυνατόν, μέσα στο εκ κατασκευής στεγανό ανώτερο τμήμα του πύργου άνω της στάθμης +63 μέτρα. Με κατάλληλο αντλητικό συγκρότημα θα εκκενωθεί πλήρως το εν λόγω τμήμα του πύργου. Για την ευχερή μελλοντική συντήρηση του θυροφράγματος προτείνεται η τοποθέτηση βαλβίδας εκκένωσης του νερού μέσα από τον χώρο συντήρησης του Πύργου.

Η εν λόγω βαλβίδα θα τοποθετηθεί επί του αγωγού by pass όπως φαίνεται στα σχετικά σχέδια.

Με στεγνό πλέον το εσωτερικό του πύργου άνω της στάθμης +63 μέτρα θα επισκευασθούν οι οδηγοί ολίσθησης της πόρτας καθώς και η βαλβίδα by pass - ισοστάθμισης πίεσης.

Επίσης πρέπει να γίνει αντικατάσταση του συστήματος λιπάνσεως των οδηγών ολίσθησης του θυροφράγματος. Το νέο σύστημα πρέπει να αποτρέπει, κατά το δυνατόν, την επικάλυψη των οδηγών με άλατα ακόμη και στην περίπτωση της πλημμυρούς συντήρησης.

Πιθανότατα το σημερινό πρόβλημα στην λειτουργία του θυροφράγματος προέκυψε από πλημμυρή συντήρηση λίπανσης.

Εξηναγκασμένη λίπανση των ολισθητήρων μπορεί να παρασχεθεί μόνο στις επιφάνειες ολίσθησης εντός των εσοχών της πόρτας του θυροφράγματος. Προτιμάται ολισθητήρας με αυτολίπανση, στερεωμένος στην πόρτα του θυροφράγματος, και συνοδευόμενος από συμπληρωματική λίπανση των επιφανειών ολίσθησης. Οι ολισθητήρες πρέπει να είναι τύπου LUBRON ή

εγκεκριμένου ισοδύναμου με πίεση εδράνου όχι μεγαλύτερη από 50% της επιτρεπόμενης πίεσης έδρασης του υλικού για πλήρες υδροστατικό φορτίο επί της πόρτας του θυροφράγματος λόγω κανονικής στάθμης νερού στον ταμιευτήρα.

Οι ολισθητήρες θα έχουν ένα συντελεστή τριβής που δεν θα υπερβαίνει την τιμή 0,07 και θα είναι αυτολιπαινόμενοι μέσω λιπαντικών ενθέτων στα μπλοκ ολίσθησης. Θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία 40 χρόνων κάτω από το νερό.

Η συμπληρωματική λίπανση θα γίνεται με ένα γράσο, συμβατό με το λιπαντικό αυτολίπανσης των ολισθητήρων της πόρτας του θυροφράγματος, το οποίο δεν υπόκειται σε γαλακτοποίηση. Το γράσο θα διοχετεύεται σε εξόδους που θα είναι κανονικά διατεταγμένες μέσα στις επιφάνειες ολίσθησης των εσοχών του θυροφράγματος. Η συμπληρωματική λίπανση θα εφαρμόζεται αυτόματα όταν κινείται το θυρόφραγμα.

Η διατμητική δύναμη, που οφείλεται στην ανύψωση και καταβίβαση του θυροφράγματος, θα μεταφέρεται με μπάρες – πατούρες που θα υπάρχουν μεταξύ των ολισθαινόντων μερών και όχι με τις βίδες τοποθέτησης.

Παράλληλα με τις μηχανολογικές εργασίες θα τοποθετηθούν εντός του πύργου νέα συστήματα μετρήσεων και αυτοματισμών όπως αναλυτικά περιγράφονται στο σύστημα ελέγχου.

Κατά την διάρκεια των εργασιών επισκευής της θυρόπορτας ευρισκομένης στο 2^ο επίπεδο του πύργου, το συνεργείο υποβρυχίων εργασιών έχει ελεύθερη πρόσβαση στο εκ σκυροδέματος τμήμα του αγωγού υδροληψίας ανάντη του θυροφράγματος και θα το ελέγξει σε όλο του το μήκος. Εάν παρατηρηθούν σοβαρές βλάβες θα ληφθούν δείγματα και θα γίνει έλεγχος της κατάστασης του υλικού από πιστοποιημένο κατάλληλα εργαστήριο. Με βάση τα αποτελέσματα του ελέγχου θα μελετήσει ο εργολάβος τις αναγκαίες επεμβάσεις αποκατάστασης και θα υποβάλει στην υπηρεσία συγκριτικό πίνακα για την έγκριση της εκτέλεσής τους.

Το μεταλλικό τμήμα του αγωγού, κατάντη του θυροφράγματος, μετά την επισκευή της θυρόπορτας και το κλείσιμό της, είναι δυνατόν να εκκενωθεί ανοίγοντας την βαλβίδα εκροής επί της χαλύβδινης φλάντζας στην εκροή του αγωγού υδροληψίας. Αφού εκκενωθεί θα ελεγχθεί επιμελώς χωρίς την παρουσία ύδατος. Το συγκεκριμένο τμήμα του αγωγού είναι βατό και εύκολα επισκέψιμο μέσω της θυρίδας επίσκεψης που βρίσκεται πλησίον του φυλακίου. Εάν παρατηρηθούν βλάβες στην σιδηρά επένδυση του αγωγού θα ληφθούν δείγματα μετάλλου και θα γίνει έλεγχος της κατάστασης του υλικού από πιστοποιημένο κατάλληλα

εργαστήριο. Με βάση τα αποτελέσματα του ελέγχου θα μελετήσει ο εργολάβος τις αναγκαίες επεμβάσεις αποκατάστασης και θα υποβάλει στην υπηρεσία συγκριτικό πίνακα για την έγκριση της εκτέλεσής τους.

ε) Έμφραξη στομίου αγωγού υδροληψίας

Στην έσχατη περίπτωση που θα διαπιστωθούν σοβαρά προβλήματα στον αγωγό υδροληψίας στο εκ σκυροδέματος τμήμα του η στο πλαίσιο στεγάνωσης της πόρτας του θυροφράγματος, θα γίνει έμφραξη του στομίου υδροληψίας με την χρήση κοίλων δοκών έμφραξης (stoplogs), η ενιαία πόρτα-διάφραγμα (bulkhead gate).

Για την εν λόγω εργασία με την βοήθεια του ειδικευμένου συνεργείου υποβρύχιων έργων, θα ελεγχθούν οι πλευρικές καθοδηγητικές εγκοπές – οδηγοί που εμφανίζονται στο μέτωπο του στομίου υδροληψίας, για να διαπιστωθεί εάν προσαρμόζονται ευχερώς κατάλληλα συστήματα έμφραξης. Εάν αυτό δεν είναι εφικτό θα μελετηθούν υπό του εργολάβου και θα τοποθετηθούν νέοι πλευρικοί οδηγοί, κατακόρυφα τοποθετημένοι, κατόπιν εγκρίσεως της υπηρεσίας.

Η κατασκευή των stoplogs η των bulkhead gates και των αναγκαίων συστημάτων εφαρμογής τους, στήριξης, τοποθέτησης, στεγάνωσης, θα είναι προϊόν εξειδικευμένης κατασκευαστικής εταιρείας. Ενδεικτικός τύπος Hydrogate.

Το πλαίσιο προσαρμογής των δοκίδων θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και θα συνοδεύει τις συγκεκριμένες δοκίδες η τα ενιαία διαφράγματα. Τα πλαίσια θα φέρουν διάταξη κεντραρίσματος κατά την καταβίβαση των τελευταίων επί των πλαισίων. Επίσης τα πλαίσια θα φέρουν σύστημα σύσφιξης των δοκών μεταξύ τους για ελαχιστοποίηση των διαρροών.

Οι δοκίδες η τα διαφράγματα θα είναι κατασκευασμένα από στρατζαριστά προφίλ από ανοξείδωτο χάλυβα ή αλουμίνιο (AlMgSi 0,5), με κατάλληλες εγκοπές για να θηλυκώνουν μεταξύ τους.

Η στεγανοποίηση των δοκών η των διαφραγμάτων με το πλαίσιο και των δοκών μεταξύ τους θα γίνεται από υψηλής ποιότητας ελαστομερές (EPDM η άλλο σχετικό) και θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του DIN 19569- 4 εξασφαλίζοντας στεγανότητα κλάσης 1 (max διαρροή 60 L/min/m μήκους εμβαπτιζόμενης περιμέτρου πλαισίου).

Κάθε δοκός θα στεγανοποιεί αποτελεσματικά και στις τέσσερις πλευρικές όψεις του. Θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην συναρμογή κατακόρυφων και οριζόντιων παρεμβυσμάτων στεγάνωσης.

Μετά τη πλήρη βύθισή των παραπάνω δοκών η διαφραγμάτων, το βάρος τους θα έχει μειωθεί τόσο ώστε να μπορούν να ανακτηθούν από πλωτό γερανό και να ρυμουλκηθούν επιπλέοντα μέχρι την ακτή του ταμιευτήρα. Το υπό άνωση βάρος των συστημάτων έμφραξης θα είναι επαρκές ώστε να εξασφαλίζει τη στεγάνωση.

Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος τόσο για την μελέτη εφαρμογής των συστημάτων έμφραξης και την αποτελεσματική στεγάνωση του στομίου υδροληψίας του αγωγού όσο και για την δυνατότητα απομάκρυνσης και ανάκτησης αυτών. Προς τούτο, ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει προς έγκριση στην Υπηρεσία μετατροπές ή εναλλακτικές λύσεις στον σχεδιασμό του συστήματος έμφραξης.

Το σύστημα έμφραξης θα είναι ικανό να αντέχει πίεση στάθμης ταμιευτήρα 40,00 μ. Τα συστήματα έμφραξης θα παραδοθούν σε ολοκληρωμένα τεμάχια από εξειδικευμένη κατασκευάστρια εταιρεία.

Για την τοποθέτηση και την αφαίρεση των δοκών έμφραξης θα προβλεφθεί μια δοκός ανύψωσης. Η δοκός ανύψωσης θα επιτρέπει την αυτόματη απελευθέρωση μιας δοκού έμφραξης μόλις η τελευταία τοποθετηθεί στην θέση της. Επιπλέον της διάταξης αυτόματης απελευθέρωσης μιας δοκού έμφραξης κατά τα ανωτέρω, η δοκός ανύψωσης θα έχει την δυνατότητα επανασυλλογής μίας δοκού έμφραξης σε περίπτωση που η τελευταία απελευθερωθεί πριν από την σωστή έδρασή της. Σε αυτή την περίπτωση θα είναι αναγκαίο η δοκός έμφραξης να ανυψωθεί και να ξανατοποθετηθεί. Η μεταγωγή από την θέση απελευθέρωσης στην θέση συλλογής μπορεί να γίνει με ένα μοχλό ή με αφαίρεση ενός πύρρου.

Η δοκός ανύψωσης θα είναι ικανή να ανυψώνει την βαρύτερη δοκό έμφραξης συν 25% του βάρους της. Η δοκός ανύψωσης θα δοκιμασθεί σε 2,5 φορές το βάρος της βαρύτερης δοκού έμφραξης.

f) Θυρόπορτες ρύθμισης παροχής προς την αρδευτική διώρυγα

Οι χειροκίνητοι μηχανισμοί κατακόρυφης κίνησης των θυρών έχουν βανδαλισθεί και απαιτείται λήψη μέτρων προστασίας τους.

Επί των θυρών επεμβαίνουν αυθαίρετα οι κάτοικοι της περιοχής με στόχο την εκροή ποσότητας ύδατος προς την κοίτη του ποταμού προκειμένου να ποτίσουν παραποτάμιες καλλιέργειές τους.

Προτείνεται η τοποθέτηση ηλεκτροκίνητου μηχανισμού κίνησης των θυρών και η ένταξή τους στο σύστημα κεντρικού ελέγχου.

Απαιτείται αντικατάσταση των ελαστομερών παρεμβυσμάτων στεγάνωσης,

περιμετρικά των θυρών διότι υπάρχουν σοβαρές διαρροές.

Θα κατασκευασθεί μεταλλικό πλέγμα προστασίας τους, ύψους 2,20 μ. που θα καλύπτει ολόκληρη την γέφυρα χειρισμών σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο. Η κατασκευή θα στεγάζεται με γαλβανισμένη τραπεζοειδή λαμαρίνα ικανού πάχους και θα φέρει ανοιγόμενες πόρτες στα δύο άκρα της με κλειδαριές ασφαλείας και σύστημα access control.

3.3.2 ΈΡΓΟ ΣΤΟ ΤΟΞΩΤΟ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ Γ,' ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗ

a) Επισκευή πόρτας

Η στάθμη υπερχειλίσης με ανοιχτό το θυρόφραγμα είναι στα 85,80 μέτρα. Οι διαστάσεις της τοξωτής πόρτας είναι πλάτους 12 μέτρων και ύψους 7,20 μέτρων.

Θα γίνει αντικατάσταση των ελαστομερών παρεμβυσμάτων στεγάνωσης (EPDM), που βρίσκονται στις δύο πλευρές και στο κατώφλι της πόρτας. Επειδή το σύστημα είναι εκτός λειτουργίας για πολλά χρόνια θα πρέπει να γίνει συντήρηση των υδραυλικών εμβόλων. Θα απομακρυνθούν τα υδραυλικά έμβολα και θα επισκευασθούν. Θα αντικατασταθούν οι φθαρμένες σωληνώσεις του υδραυλικού συστήματος, οπωσδήποτε οι εύκαμπτοι σωλήνες, καθώς και οι σωληνώσεις λίπανσης των εδράνων στήριξης επί του δομικού έργου.

Προτείνεται να γίνει νέα αντιδιαβρωτική βαφή του μεταλλικού σώματος του θυροφράγματος.

Για να εκτελεσθούν οι εργασίες επισκευής και συντήρησης του θυροφράγματος απαιτείται σκαλωσιά ειδικής κατασκευής με προβόλους, μήκους 12 μέτρων και ύψους περίπου 20 μέτρων, στα κατάντη του θυροφράγματος και σκαλωσιά μήκους 12 μέτρων και ύψους περίπου 6 μέτρων στα ανάντη του θυροφράγματος. Η σκαλωσιά θα κατασκευασθεί με προφίλ μορφοσιδήρου, κοχλιωτή, με ευθύνη του εργολάβου και θα παραμείνει μετά την ολοκλήρωση του έργου σε χώρο της υπηρεσίας.

b) Αντικατάσταση Υδραυλικού κινητήριου μηχανισμού

Το υπάρχον συγκρότημα που είναι εγκατεστημένο στο φράγμα, θα αντικατασταθεί με νέο. Θα παραμείνουν μόνο οι χαλύβδινες σωληνώσεις αν δεν έχουν υποστεί διάβρωση με την πάροδο του χρόνου.

Όλα τα όργανα του υδραυλικού συστήματος θα είναι αντiekρηκτικού τύπου.

Τα γενικά στοιχεία που αποτελούν την υδραυλική μονάδα ισχύος του υπερχειλιστή είναι:

- Δεξαμενή λαδιού
- Φίλτρα υδραυλικού ελαίου
- Υδραυλικές αντλίες
- Ηλεκτρικοί κινητήρες
- Βαλβίδες διεύθυνσης ροής
- Ανακουφιστικές βαλβίδες (βαλβίδες by-pass)
- Βαλβίδες ρύθμισης ροής
- Πιεσοστάτες
- Μανόμετρα γλυκερίνης
- Μετρητές στάθμης ελαίου με ένδειξη εξαιρετικά χαμηλής / χαμηλής / υψηλής στάθμης.
- Θερμόμετρο υπερβολικής θερμοκρασίας ελαίου.
- Ηλεκτρικοί δείκτες καθαρότητας φίλτρων
- Σωληνώσεις
- Στοιχεία χειρισμού και ελέγχου (ηλεκτρικός πίνακας, διακόπτες, ρελέ, πηνία)

Δεξαμενή λαδιού

Η δεξαμενή λαδιού θα είναι ορθογωνικής μορφής και κατασκευασμένη από χαλυβδοελάσματα κατάλληλου πάχους και βαμμένη εξωτερικά με χρώμα άριστης ποιότητας. Η ελάχιστη στάθμη θα είναι τόση ώστε οι υδραυλικές αντλίες θα είναι πάντα πληρωμένες από λάδι. Η αναρρόφηση των αντλιών θα είναι στο κάτω μέρος της δεξαμενής και το χείλος του σωλήνα τουλάχιστον 50mm από τον πάτο της δεξαμενής για την αποφυγή αναρρόφησης σωματιδίων και λάσπης που εμφανίζονται με τον καιρό στον πάτο της δεξαμενής. Όλες οι γραμμές επιστροφής λαδιού θα είναι πάντα χαμηλότερα από την ελάχιστη στάθμη λαδιού και διαχωρισμένες από τις γραμμές αναρρόφησης με κάθετα παραπετάσματα για να αποφευχθεί η εκ νέου άμεση αναρρόφηση του λαδιού χωρίς προηγουμένως να γίνει απόρριψη ποσότητας θερμότητας. Γενικά η μέγιστη θερμοκρασία του λαδιού θα περιορίζεται μεταξύ 55 και 80 °C σε όλο το κύκλωμα. Για συνηθισμένη χρήση του υπερχειλιστή δεν απαιτείται ψυγείο λαδιού αλλά αρκεί ένας αυξημένος όγκος δεξαμενής λαδιού. Έτσι, η χωρητικότητα της δεξαμενής λαδιού θα είναι 200-250

λίτρα. Επίσης, η δεξαμενή λαδιού διαθέτει αναπνευστήρα, δείκτη στάθμης, τάπα πλήρωσης λαδιού και βάνα αποστράγγισης.

Φίλτρα λαδιού

Τα φίλτρα αναρρόφησης των αντλιών έχουν επιλεγεί σύμφωνα με την παροχή των αντλιών στο σύστημα έτσι ώστε να επιτρέπουν τριπλάσια παροχή από την μέγιστη παροχή της αντλίας. Τα φίλτρα επιστροφής θα πρέπει να είναι ικανά να συγκρατούν όλα τα σωματίδια πάνω από 0.01mm και να περνά και από αυτά παροχή τριπλάσια της μέγιστης παροχής της αντλίας. Τα φίλτρα περιλαμβάνουν οπτικό και ηλεκτρικό δείκτη καθαρότητας.

Υδραυλικές αντλίες.

Οι αντλίες που θα χρησιμοποιηθούν για την κίνηση των υδραυλικών εμβόλων θα είναι δύο (η μία εφεδρική της άλλης), εμβολοφόρες, παροχής 15lt/min και μέγιστης πίεσης 280bar.

Χειροκίνητη αντλία.

Θα υπάρχει πρόβλεψη για χειροκίνητο κλείσιμο η άνοιγμα του υπερχειλιστή σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (διακοπή ηλεκτρικής παροχής). Το κλείσιμο η άνοιγμα θα γίνεται ανεξάρτητα από το συγκρότημα των υδραυλικών αντλιών-ηλεκτρικών κινητήρων. Η κίνηση θα επιτυγχάνεται με λαβή σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος. Ο άξονας χειροκίνησης θα είναι καλυμμένος και εφοδιασμένος με οριακό διακόπτη, ώστε το ρεύμα του δικτύου να διακόπτεται μόλις προσαρμοστεί η λαβή χειροκίνησης. Η λαβή χειροκίνησης θα είναι τύπου ασφαλείας, και δεν θα περιστρέφεται όταν απελευθερώνεται από τον χειριστή λόγω της κίνησης του άξονα της αντλίας.

Κατά την χειροκίνητη λειτουργία, είναι πιθανό να προκληθεί αναρρόφηση αέρα στο κύκλωμα, για το λόγο αυτό τοποθετούνται εξαεριστικά γραμμής, και επίσης η δεξαμενή λαδιού θα τοποθετηθεί, κατά το δυνατόν, σε επίπεδο πιο πάνω από τους υδραυλικούς κυλίνδρους για να είναι οι σωληνώσεις μονίμως γεμάτες με λάδι.

Ηλεκτρικοί κινητήρες.

Η κίνηση των υδραυλικών αντλιών θα επιτυγχάνεται από δύο κινητήρες ισχύος 7,5kW στις 1450rpm. Οι κινητήρες θα είναι κλειστοί, αντιακρηκτικοί (EEx d II A T1),

χωρίς να χρειάζονται ανεμιστήρα εξαερισμού. Οι κινητήρες θα είναι επαγωγικοί τύπου κλωβού. Η παροχή τάσης θα είναι 380 V, τριφασική, 50 Hz. Οι κινητήρες θα είναι συνεχούς λειτουργίας, κατάλληλοι για 15 εκκινήσεις την ώρα, με απ' ευθείας εκκίνηση, μη αναστρέψιμοι και θα είναι σύμφωνοι με τον Κανονισμό CENELEC HD 231. Περιλαμβάνουν θερμικές αντιστάσεις για προστασία από συμπυκνώματα. Οι κινητήρες θα περιλαμβάνουν κόπλερ και καμπάνα σύζευξης αντλίας με κινητήρα.

Βαλβίδες διεύθυνσης ροής:

Οι βαλβίδες διεύθυνσης ροής θα είναι δύο δρόμων και θα ενεργοποιούνται με πηνίο και θα ελέγχονται από πιλοτικές ή όχι βαλβίδες ανάλογα με τη λειτουργία τους.

Οι βαλβίδες ελέγχου, οι οποίες είναι και αυτές βαλβίδες διεύθυνσης ροής, επιτρέπουν την ελεύθερη ροή του υγρού προς την μία διεύθυνση ενώ δεν την επιτρέπουν στην αντίθετη διεύθυνση.

Ανακουφιστικές βαλβίδες

Οι ανακουφιστικές βαλβίδες συμπεριλαμβάνονται στο υδραυλικό κύκλωμα για να προστατέψουν το σύστημα από τυχόν υπερφορτώσεις. Οι βαλβίδες αυτές θα είναι τοποθετημένες στην γραμμή επιστροφής των αντλιών. Οι ανακουφιστικές βαλβίδες επιτρέπουν στο λάδι να επιστρέψει στη δεξαμενή στην περίπτωση που η πίεση ξεπερνά μια προκαθορισμένη τιμή. Οι ανακουφιστικές βαλβίδες θα είναι ρυθμισμένες σε πίεση 10% μεγαλύτερη της πίεσης λειτουργίας με σκοπό την προστασία όλων των στοιχείων του υδραυλικού συστήματος.

Βαλβίδες ρύθμισης ροής.

Οι βαλβίδες ρύθμισης παροχής θα εγκατασταθούν στην σωλήνωση που συνδέεται με το πίσω τμήμα (πάτο) των υδραυλικών κυλίνδρων και ελέγχουν με πολύ μεγάλη ακρίβεια την ταχύτητα καθόδου του υπερχειλιστή.

Η διάταξη του υδραυλικού συστήματος φαίνεται στο σχετικό σχέδιο.

Οι λειτουργίες ανοίγματος και κλεισίματος του υπερχειλιστή σύμφωνα με το διάγραμμα του υπό εγκατάσταση συστήματος, περιγράφονται παρακάτω:

Άνοιγμα υπερχειλιστή:

Πριν την εκκίνηση, όλα τα πηνία (SA, SB και SF) είναι απενεργοποιημένα, και οι αντίστοιχες ηλεκτροβαλβίδες τους EVA, EVB και EVF είναι εκτός λειτουργίας.

- a) Μόλις δοθεί η εντολή για το άνοιγμα, η αντλία και ο ηλεκτροκινητήρας καθώς και η βαλβίδα EVA ενεργοποιούνται στιγμιαία
- b) Το λάδι, από την αντλία, τροφοδοτεί τα κυκλώματα FS και B, επιστρέφοντας στην αντλία μέσω των EVB και VLP
- c) Μετά την λειτουργία στο 'ρελαντί' για μερικά δευτερόλεπτα, η βαλβίδα EVB ενεργοποιείται αυτόματα, καθοδηγώντας την VLP, η οποία κλείνει. Σε αυτή την κατάσταση, η VLP απορρίπτει το λάδι στη δεξαμενή, όσο η πίεση στη γραμμή ξεπερνά την προκαθορισμένη τιμή της.
- d) Το λάδι οδηγείται δια μέσου των VR1, R3 VR5, EVA, R5, R6, VSR1 στην κάτω πλευρά του πιστονιού των υδραυλικών κυλίνδρων SM1, SM2.
- e) Το λάδι στην κορυφή των υδραυλικών κυλίνδρων επιστρέφει στην δεξαμενή λαδιού δια μέσω των R7, R8, R9, VR7, VR4 και FR4.
- f) Ο υπερχειλιστής αρχίζει να ανοίγει
- g) Η λειτουργία ανοίγματος σταματά αυτόματα όταν η θύρα φτάσει σε ένα προκαθορισμένο επίπεδο, γίνεται απενεργοποίηση του ηλεκτρικού κινητήρα της υδραυλικής αντλίας και της ηλεκτροβαλβίδας EVA.
- h) Για να συνεχίσει το άνοιγμα της θύρας θα πρέπει να δίδεται εκ νέου εντολή μετά από την προσέγγιση κάθε προκαθορισμένης θέσης μέχρι να ανοίξει εξ ολοκλήρου.
- i) Στην κλειστή θέση, οι ηλεκτροβαλβίδες EVA και EVF δεν επιτρέπουν στο λάδι να επιστρέψει στη δεξαμενή λαδιού.

Κλείσιμο Υπερχειλιστή

- a) Όταν θα δοθεί η εντολή για κλείσιμο του υπερχειλιστή, οι EVA και EVF ενεργοποιούνται και ο ηλεκτρικός κινητήρας ξεκινά τη λειτουργία του
- b) Η θύρα αρχίζει να κλείνει λόγω της βαρύτητας, και αυτόματα, μετά από κάποιο διάστημα στο «ρελαντί» η EVB εναλλάσσεται
- c) Το λάδι από το κάτω μέρος του πιστονιού των SM1 και SM2 περνά στο πάνω μέρος των υδραυλικών κυλίνδρων μέσω των VSR1, VSR2, R5, R6, VRV, R7 και R8.
- d) Το λάδι περνά μέσα από τις VR1, (VR2), R3, (R4), VR5, (VR6), EVA και VRV. Στην έξοδο της VRV η παροχή λαδιού χωρίζεται, και ένα μέρος περνά από την R7 και R8 για να συμπληρώσει τον όγκο του λαδιού στην κορυφή του υδραυλικού κυλίνδρου, (αντιστάθμιση της ογκομετρικής μετατόπισης του σωλήνα του υδρ. κυλίνδρου) Το άλλο μέρος του λαδιού επιστρέφει στη δεξαμενή δια μέσου

των R9, VR7, VR4 και FR4.

e) Η ηλεκτροβαλβίδα VRV ρυθμίζει την παροχή λαδιού και τον ρυθμό (ταχύτητα) κλεισίματος της θύρας του υπερχειλιστή.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η θύρα του υπερχειλιστή μπορεί σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (διακοπή ρεύματος) να κλείσει χειροκίνητα με την εναλλαγή της EVF ηλεκτροβαλβίδας. Το κλείσιμο επιτυγχάνεται όπως περιγράφηκε παραπάνω, ανεξάρτητα από τις μονάδες ηλεκτρικών κινητήρων – υδραυλικών αντλιών.

Το υδραυλικό κύκλωμα είναι εφοδιασμένο με τα ακόλουθα συστήματα ασφαλείας:

- Τα φίλτρα είναι εφοδιασμένα με βαλβίδα ασφαλείας έτσι ώστε αν βουλώσουν να επιτρέψουν την κυκλοφορία του λαδιού στο κύκλωμα
- Πιεσοστάτες: Μόλις δοθεί η εντολή για το άνοιγμα της θύρας, ο πιεσοστάτης PB1 μπορεί να εντοπίσει την πιθανή πτώση πίεσης στο κύκλωμα, δίνοντας απευθείας εντολή στην δεύτερη αντλία να εκκινήσει την λειτουργία της. Αν ή πτώση πίεσης συνεχιστεί, ο πιεσοστάτης PB2 απενεργοποιεί την λειτουργία της αντλίας. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, ο πιεσοστάτης PM αν διαγνώσει υπερπίεση στο κύκλωμα απενεργοποιεί την λειτουργία της υδραυλικής αντλίας που βρίσκεται σε λειτουργία..
- Ρυθμιστές ροής με βαλβίδα συγκράτησης (VSR): Αν διαπιστωθεί οποιαδήποτε διαρροή λαδιού από σωλήνωση ή διάρρηξη σωλήνωσης, η VSR ρυθμίζει την εκροή σε προκαθορισμένη τιμή, ελέγχοντας την ταχύτητα κλεισίματος.
- Πιεσοστάτες PC: Αν η θύρα μπλοκάρει κατά τη διάρκεια κλεισίματος, ο PC απενεργοποιεί την λειτουργία της υδραυλικής αντλίας και βγάζει την EVF αντλία εκτός λειτουργίας, σταματώντας το κλείσιμο της θύρας.

3.3.3 ΕΡΓΑ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ

Σιδηροτροχιές γερανογέφυρας

Θα αντικατασταθούν οι υπάρχουσες σιδηροτροχιές με νέες σιδηροτροχιές διατομής προφίλ PB 300 για να αντέχουν σε λειτουργία βαρούλκου ικανότητας 5 ton. Η διατομή του προφίλ θα επιλεγεί με ευθύνη του εργολάβου και της κατασκευάστριας εταιρείας του βαρούλκου.

Βαρούλκο ανέλκυσης θυροφράγματος

Θα αντικατασταθεί το χειροκίνητο βαρούλκο με νέο ηλεκτροκίνητο αντiekρηκτικού τύπου, τοποθετούμενο στις νέες σιδηροτροχιές, και θα λειτουργεί επάνω από το θυρόφραγμα όπως υπάρχει σήμερα.

Η ανυψωτική ικανότητα του βαρούλκου θα είναι 5 ton, με ανάλογο μήκος αλυσίδας, θα είναι ηλεκτροκίνητο, κινούμενο εμπρός - πίσω και με κίνηση άγκιστρου πάνω - κάτω.

Η κίνηση της δοκού του βαρούλκου επί των σιδηροτροχιών θα γίνεται χειροκίνητα όπως σήμερα.

Ο κινητήρας του ηλεκτροκίνητου βαρούλκου πρέπει να είναι κατάλληλος για δύο ταχύτητες ανύψωσης από τις οποίες η ταχύτητα ερπυσμού θα είναι το 1/10 της μεγάλης ταχύτητας. Θα πρέπει να διαθέτει φρένο που θα συγκρατεί αυτόματα, ακαριαία και σταθερά, το αναρτημένο βάρος όταν διακοπεί το ρεύμα είτε ηθελημένα είτε λόγω βλάβης του δικτύου.

Η μεγάλη και μικρή ταχύτητα ανυψώσεως/καθόδου του ανυψωτήρα πρέπει να ελέγχεται με ηλεκτροκίνητο τρόπο από το επίπεδο εργασίας μέσω πλήρως μονωμένου κρεμαστού χειριστηρίου χαμηλής τάσεως βαριάς χρήσεως, που λειτουργεί με διακόπτες - κουμπιά. Πρέπει επίσης να προβλεφθεί διακόπτης - κουμπί κινδύνου. Το κρεμαστό χειριστήριο πρέπει να είναι ορθολογικά τοποθετημένο ώστε ο χειρισμός να γίνεται από οποιοδήποτε σημείο του χώρου ανύψωσης ανεξάρτητα από τη θέση που βρίσκεται το βαρούλκο ανύψωσης. Τα πλήκτρα χειρισμού θα έχουν εμφανή σήματα για την κατεύθυνση της διαδρομής.

Πρέπει να προβλεφθούν περιοριστικοί διακόπτες για να αποκλείουν την υπερβολική ανύψωση ή κάθοδο. Ο μηχανισμός πρέπει να έχει συστήματα αυτόματης επαναφοράς. Και οι δύο περιοριστικοί διακόπτες πρέπει να μπορούν να ρυθμιστούν μέσα στην περιοχή της κανονικής διαδρομής του γάντζου. Ενδεικτικός τύπος:

SKex Τριφασικό Ηλεκτρικό Βαρούλκο Αλυσίδας του οίκου “SWF KRANTECHNIK” Γερμανίας δύο ταχυτήτων (4 : 1) με ηλεκτρικό φορείο (electric trolley) δύο ταχυτήτων για κύλιση σε δοκάρη συνοδευόμενο με όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά (ISO και Κάρτα Δοκιμής του εργαλείου από το εργοστάσιο)

Εφοδιασμένο με:

- Σύστημα προστασίας έναντι υπερφορτώσεως (OLP)
- Σύστημα προστασίας έναντι θερμικής υπερφορτίσεως
- Σύστημα προστασίας έναντι λανθασμένης σύνδεσης

- Ηλεκτρικούς διακόπτες ΑΝΩ- ΚΑΤΩ τέρματος
- Μειωμένη τάση χειρισμού 24V και διακόπτη emergency stop
- Με “CE” Λειτουργία

Ανυψωτικής Ικανότητας 5000kg καλύπτοντας οποιοδήποτε ύψος- διαδρομή

3.3.4 ΕΡΓΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ & ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Η όδευση των δικτύων Ηλεκτρικής Τροφοδότησης & Ψηφιακού ελέγχου θα γίνει με παράλληλες διαδρομές και θα καλυφθούν εξ ολοκλήρου με σκυρόδεμα, σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών.

Θα ξεκινούν από το φυλάκιο και ανερχόμενα επί του κατάντη πρανούς του φράγματος θα εισέρχονται εντός του πύργου αυτά που προβλέπονται για την λειτουργία του Πύργου. Επί της οδού στέψης τα ηλεκτρικά δίκτυα θα οδεύουν επί της κατάντη πλευράς της οδού. Το δίκτυο που τροφοδοτεί το συγκρότημα του υπερχειλιστή εισέρχεται στην βόρεια είσοδο του σώματος του υπερχειλιστή και εκείθεν εντός των σηράγγων μέχρι το δωμάτιο ελέγχου. Το δίκτυο του οδοφωτισμού οδεύει πλησίον των ιστών φωτισμού προς την κατάντη πλευρά. Το δίκτυο των οπτικών ινών οδεύει επί της οδού στέψης πλησίον του υπάρχοντος ερείσματος.

Το κατάντη σώμα του φράγματος έχει ομαλή κλίση πρανών και επιφανειακή προστατευτική κάλυψη με λιθορριπή αποτελούμενη από κροκάλες ή θραυστό υλικό. Στη στέψη του φράγματος υπάρχει διαμόρφωση καταστρώματος οδού, πλάτους οδοστρώματος 6,50 μ. με έρεισμα προς τα ανάντη πλάτους 1,75 μ., με στάθμη ερυθράς στον άξονα του φράγματος +100,00 μ.

Το οδόστρωμα είναι κατασκευασμένο από στρώση υπόβασης ελαχίστου πάχους 0,10 μ., στρώση βάσεως πάχους 0,10μ. και ασφαλική στρώση κυκλοφορίας πάχους 0,05 μ.

3.3.5 ΕΡΓΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

α) Σύστημα κεντρικού ελέγχου

Θα περιλαμβάνει τον αυτόματο έλεγχο όλων των λειτουργιών του φράγματος, τις μετρήσεις ακριβείας στάθμης, ροής, διαφορικής πίεσης, θέσης των θυροφραγμάτων και της ρυθμιστικής βαλβίδας και την απαραβίαστη καταγραφή όλων των στοιχείων.

Με βάση αυτόν τον έλεγχο θα γίνεται ο χρονοπρογραμματισμός των απαραίτητων ενεργειών συντήρησης.

Ο αυτοματισμός επίσης θα εμποδίζει κάθε λαθεμένο χειρισμό και θα εμφανίζει σήμα κινδύνου για κάθε αφύσικη μεταβολή.

Το σύστημα θα παραδοθεί πλήρως προγραμματισμένο βάσει των προδιαγραφών και των απαιτήσεων ομαλής και ασφαλούς λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

Ο χειριστής του συστήματος θα μπορεί μέσω του Κ.Σ.Ε να μεταβάλλει τόσο την κατάσταση λειτουργίας μιας συσκευής, όσο και τις προκαθορισμένες παραμέτρους που την αφορούν. Το σύστημα θα προγραμματιστεί σε ετήσια βάση λαμβάνοντας υπόψη τις εποχικές καταναλώσεις αλλά και τις επίσημες αργίες και ημιαργίες. Οι κινητές αργίες θα πρέπει να επανακαθορίζονται για κάθε έτος.

Το σύστημα αυτοματισμού, μετά από κατάλληλο προγραμματισμό, θα έχει την δυνατότητα να δώσει απεριόριστο αριθμό στατιστικών πληροφοριών για την κατάσταση λειτουργίας των συσκευών, καθώς και για τα μετρούμενα αναλογικά ή ψηφιακά μεγέθη.

b) Συγκρότηση κεντρικού συστήματος ελέγχου

Το Σύστημα Κεντρικού Ελέγχου θα περιλαμβάνει τα παρακάτω μέρη:

- (I) Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου.
- (II) Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου.
- (III) Τοπικούς Πίνακες Ελέγχου και Χειρισμού (Μιμικό διάγραμμα χειρισμού).
- (IV) Κεντρική Μονάδα Συλλογής Στοιχείων.
- (V) Περιφερειακές Μονάδες Συλλογής Στοιχείων.
- (VI) Συσκευές για τον έλεγχο των διαφόρων σημείων εισόδου/εξόδου.
- (VII) Καλωδιώσεις τροφοδοσίας και μεταφοράς σημάτων.

c) Παρεχόμενες Βασικές Λειτουργίες

Το Σύστημα Κεντρικού Ελέγχου θα πρέπει να συνοδεύεται από κατάλληλο λογισμικό (SOFTWARE) ώστε να παρέχει τις παρακάτω βασικές λειτουργίες:

1. Έλεγχο - Επίβλεψη

Η λειτουργία αυτή θα είναι συνεχής και θα πραγματοποιείται για τους παρακάτω λόγους:

- Έλεγχο κατάστασης.
- Μέτρηση (με καθορισμό ανωτάτου και κατωτάτου ορίου).
- Καταγραφή.
- Ανεύρεση βλάβης.

2. Τηλεχειρισμό

Η λειτουργία αυτή θα γίνεται χειροκίνητα ή αυτόματα με βάση ειδικό πρόγραμμα.

3. Καταγραφή χειρισμών, βλαβών κλπ.

Όλοι οι χειρισμοί θα καταγράφονται αυτόματα στον εκτυπωτή μαζί με την ημερομηνία και την ώρα που έγιναν. Επίσης θα καταγράφονται αυτόματα οι αναγγελίες (σήμανση) βλαβών και η αποκατάστασή τους.

Τέλος θα καταγράφονται και οποιαδήποτε άλλα στοιχεία (π.χ. ώρες λειτουργίας κλπ.).

4. Σχηματική απεικόνιση

Όλες οι εγκαταστάσεις που ελέγχονται από το κέντρο θα απεικονίζονται σχηματικά στην οθόνη είτε με κατάλληλη πληκτρολόγηση είτε αυτόματα σε περίπτωση βλάβης.

5. Συλλογή και Αξιολόγηση Στατιστικών Στοιχείων

6. Καταγραφή ωρών Λειτουργίας

Με βάση αυτή την καταγραφή θα γίνεται ο προγραμματισμός της συντήρησης.

7. Χρονικό Προγραμματισμό της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων

8. Αποκατάσταση Λειτουργίας Εγκαταστάσεων μετά από μία Διακοπή Ρεύματος

9. Τηλεμετάδοση Πληροφοριών

Με την βοήθεια τηλεφωνικής γραμμής και GSM.

10. Απλή Επικοινωνία με τον Χειριστή

Σε κοινή γλώσσα (όχι κωδικοποιημένη)

11. Έλεγχος λειτουργιών φράγματος

Το ηλεκτρονικό κέντρο ελέγχου θα ελέγχει για κάθε σύστημα κατ' ελάχιστο τα παρακάτω:

ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ ΠΥΡΓΟΥ

1. Μέτρηση στάθμης λίμνης
2. Μέτρηση θερμοκρασίας λίμνης
3. Έλεγχος διαφοράς πίεσης ανάντη και κατόντη του θυροφράγματος η εναλλακτικά στάθμη ύδατος κατόντη
4. Ένδειξη θέσης ανοίγματος θυροφράγματος με την βοήθεια δείκτη κίνησης εμβόλου
5. Ένδειξη θέσης μανδάλωσης
6. Ηλεκτροκίνηση και ένδειξη θέσης βάνας by pass
7. Ηλεκτροκίνηση και ένδειξη θέσης βάνας εκκένωσης

ΡΥΘΜΙΣΗ ΠΑΡΟΧΗΣ ΦΥΛΑΚΙΟΥ

1. Ένδειξη θέσης ανοίγματος βαλβίδας
2. Ένδειξη στάθμης ροής στην λεκάνη ηρεμίας της βαλβίδας
3. Μέτρηση οικολογικής παροχής προς κοίτη ποταμού
4. Μέτρηση συνολικής παροχής εξόδου από την βαλβίδα υδροληψίας

ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗ

1. Ένδειξη ανοίγματος πόρτας
2. Μέτρηση ταχύτητας ανόδου στάθμης της λίμνης
3. Μέτρηση της παροχής υπερχειλίσης

ΘΥΡΟΠΟΡΤΕΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΗΣ ΔΙΩΡΥΓΑΣ

1. Ηλεκτροκίνηση και ένδειξη θέσης ανοίγματος θυρών άρδευσης
2. Μέτρηση παροχής προς αρδευτική διώρυγα
3. Ένδειξη στάθμης ροής στο αρδευτικό κανάλι

d) Παρεχόμενες Ειδικές Λειτουργίες

Το Σύστημα Κεντρικού Ελέγχου θα πρέπει μέσω κατάλληλων συμπληρωματικών

προγραμμάτων ή επεκτάσεων των βασικών προγραμμάτων να παρέχει τις ειδικές λειτουργίες που αναφέρονται παρακάτω σχετικά με τον χρονικό προγραμματισμό. Η σύνταξη των παραπάνω προγραμμάτων θα γίνει σε συνεργασία με την Υπηρεσία και σύμφωνα με τα λοιπά στοιχεία της μελέτης.

ε) Χρονική αλληλουχία λειτουργιών-ενεργειών

ΤΣΕΠ τοπικός σταθμός ελέγχου Πύργου

ΤΣΕΦ τοπικός σταθμός ελέγχου Φυλακίου

ΤΣΕΥ τοπικός σταθμός ελέγχου Υπερχειλιστού

ΤΣΕΑ τοπικός σταθμός ελέγχου Άρδευσης

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΟΣ Α' ΣΤΟΝ ΠΥΡΓΟ

ΑΝΟΙΓΜΑ

1. Βαλβίδα υδροληψίας στη θέση ΚΛΕΙΣΤΗ – ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΗ (ΤΣΕΦ)
2. Βάνα by pass στη θέση ΑΝΟΙΚΤΗ (ΤΣΕΠ)
3. Βάνα εκκένωσης στη θέση κλειστή (ΤΣΕΠ)
4. Ένδειξη μηδενικής διαφορικής πίεσης ανάντη –κατάντη θύρας(ΤΣΕΠ)
η ένδειξη μέγιστης στάθμης πλήρωσης αγωγού εκροής (ΤΣΕΠ)
5. Μανδάλωση στη θέση ΕΛΕΥΘΕΡΗ (ΤΣΕΠ)
6. Άνοιγμα θύρας με ταχύτητα κίνησης 1cm/sec στη θέση ΑΝΟΙΚΤΗ 10% η ανώτερη θέση ανοίγματος (ΤΣΕΠ)
7. Μανδάλωση στη θέση ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΗ (ΤΣΕΠ)
8. Βαλβίδα υδροληψίας στη θέση οικολογική παροχή η ανώτερη (ΤΣΕΦ)

ΚΛΕΙΣΙΜΟ

1. Βαλβίδα υδροληψίας στη θέση ΚΛΕΙΣΤΗ – ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΗ (ΤΣΕΦ)
2. Βάνα by pass στη θέση ΑΝΟΙΚΤΗ (ΤΣΕΠ)
3. Βάνα εκκένωσης στη θέση κλειστή (ΤΣΕΠ)
4. Ένδειξη μέγιστης στάθμης πλήρωσης αγωγού εκροής (ΤΣΕΠ)
5. Μανδάλωση στη θέση ΕΛΕΥΘΕΡΗ (ΤΣΕΠ)
6. Κλείσιμο θύρας με ταχύτητα κίνησης μικρότερη από 5 cm/sec έως τη θέση ΚΛΕΙΣΤΗ η μερικώς ΑΝΟΙΚΤΗ --% (ΤΣΕΠ)

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΒΑΛΒΙΔΑΣ ΕΚΡΟΗΣ

ΑΝΟΙΓΜΑ

1. Έλεγχος ζήτησης παροχής ύδατος από ΓΟΕΒ (ΤΣΕΑ)
2. Έλεγχος θέσης ανοίγματος θυρών άρδευσης (ΤΣΕΑ)
3. Ενημέρωση τοπικής αυτοδιοίκησης κ.λ.π αρμόδιων οργανισμών για υδατική παροχή στην κοίτη του ποταμού
4. Άνοιγμα θυροφράγματος Α' ικανό για την παροχή εκροής σε θέση ΑΝΟΙΚΤΟ-% (ΤΣΕΠ)
5. Βαλβίδα υδροληψίας σε θέση ΑΝΟΙΚΤΗ --% (ΤΣΕΦ)

ΚΛΕΙΣΙΜΟ

1. Έλεγχος ζήτησης παροχής ύδατος από ΓΟΕΒ (ΤΣΕΑ)
2. Οδηγία Υπηρεσίας για περιβαλλοντική παροχή
3. Βαλβίδα υδροληψίας σε θέση ΚΛΕΙΣΤΗ η ΑΝΟΙΚΤΗ --% (ΤΣΕΦ)
4. Θυρόφραγμα Α' σε θέση ΚΛΕΙΣΤΟ – ΚΛΕΙΔΩΜΕΝΟ για συντήρηση βαλβίδας υδροληψίας η έλεγχο αγωγού εκροής (ΤΣΕΠ)

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΟΣ Γ' - ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΟΥ

ΑΝΟΙΓΜΑ

1. Έλεγχος στάθμης ταμιευτήρα και ταχύτητας ανύψωσης στάθμης (ΤΣΕΥ)
2. Έλεγχος μετεωρολογικών δεδομένων (ΤΣΕΥ)
3. Ενημέρωση τοπικής αυτοδιοίκησης κ.λ.π αρμόδιων οργανισμών για υδατική παροχή στην κοίτη του ποταμού
4. Οδηγία – Εντολή Υπηρεσίας
5. Θύρα σε θέση ΑΝΟΙΚΤΗ ---cm (ΤΣΕΥ)

ΚΛΕΙΣΙΜΟ

1. Έλεγχος στάθμης ταμιευτήρα και ταχύτητας ανύψωσης στάθμης (ΤΣΕΥ)
2. Έλεγχος μετεωρολογικών δεδομένων (ΤΣΕΠ)
3. Οδηγία – Εντολή Υπηρεσίας
5. Θύρα σε θέση ΚΛΕΙΣΤΗ η ΑΝΟΙΚΤΗ ---cm (ΤΣΕΥ)

f) Τοπικός Σταθμός Ελέγχου

Ο εξοπλισμός του τοπικού σταθμού ελέγχου (ΤΣΕ) ο οποίος θα είναι τοποθετημένος σε ηλεκτρολογικό πίνακα θα περιλαμβάνει:

- Ρελέ διαφυγής, ενιαίο με αυτόματη ασφάλεια 20Α, για την τροφοδοσία του πίνακα με 230V AC
- Επιμέρους ασφάλεια ράγας 6Α τροφοδοσίας του τροφοδοτικού του PAC.
- Επιμέρους ασφάλεια ράγας 6Α τροφοδοσίας της μονάδας επικοινωνίας (βιομηχανικού δρομολογητή)
- Σύνδεση με μονάδα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) κατάλληλης ισχύος, για την τροφοδοσία του PAC και της μονάδας επικοινωνίας σε περίπτωση διακοπής ρεύματος από το δίκτυο της ΔΕΗ.
- Επιτηρητή τάσεως για ένδειξη στο PAC τυχόν διακοπής της τροφοδοσίας από το δίκτυο της ΔΕΗ.
- Κλέμμες αυτοματισμού
- Κεντρική μονάδα PAC
- Οθόνη αφής (touch panel) για την ανάγνωση των τιμών και βλαβών
- Τροφοδοτικό για το PAC
- Αντικεραυνική προστασία των ηλεκτρονικών αλλά και των υπολοίπων συσκευών του πίνακα. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση απαγωγών υπερτάσεων στην τροφοδοσία του πίνακα με 230V AC (φάση και ουδέτερο).

Ελάχιστες απαιτητές πληροφορίες και εντολές

Οι πληροφορίες που πρέπει να συλλέγονται από την μονάδα ελέγχου του ΤΣΕ, αλλά και οι εντολές που πρέπει να είναι δυνατόν να δίδονται από αυτήν είναι:

- η Λειτουργική κατάσταση των υδραυλικών συγκροτημάτων και των ενεργοποιητών (ON/OFF)
- η Εντολή εκκίνησης / στάσης των υδραυλικών συγκροτημάτων και των ενεργοποιητών (START/STOP)
- η Θέση του επιλογικού διακόπτη του τρόπου λειτουργίας των υδραυλικών συγκροτημάτων και των ενεργοποιητών, δηλαδή αυτόματη λειτουργία / χειροκίνητη λειτουργία (AUTO/MANUAL)
- η Βλάβη των υδραυλικών συγκροτημάτων και των ενεργοποιητών (βοηθητική επαφή του θερμικού)
- η Πληροφόρηση από τις διατάξεις προστασίας των κινητήρων των

υδραυλικών συγκροτημάτων και των ενεργοποιητών (υπερθέρμανση στον στάτορα)

- η Πληροφόρηση για την στάθμη στον ταμιευτήρα ή στην δεξαμενή ηρεμίας ή στον αρδευτικό αύλακα ή στην οικολογική παροχή, από κατάλληλες διατάξεις επιτήρησης και ελέγχου (όργανα μέτρησης στάθμης, με αναλογικό σήμα εξόδου)
- η Πληροφόρηση για τις πιέσεις, από κατάλληλες διατάξεις επιτήρησης
- η Πληροφόρηση για τις ταχύτητες ροής, από κατάλληλες διατάξεις επιτήρησης
- η Πληροφόρηση για τις παροχές, από κατάλληλες διατάξεις επιτήρησης και υπολογισμών
- τα Σήματα εξόδου για ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης ή καταστάσεις συναγερμού (alarms)

g) Οθόνη Ελέγχου και Χειρισμών HMI (Μιμικό διάγραμμα χειρισμού),

Οι οθόνες χειρισμού, Human Machine Interface (HMI), χρησιμοποιούνται για την οπτικοποίηση της υπό έλεγχο μονάδας, αντικαθιστώντας τα τεράστια μιμικά διαγράμματα με λαμπάκια και μπουτόν, που απαιτούσαν μεγάλη και πολύπλοκη καλωδίωση, καθώς και συνεχή συντήρηση. Τα HMI, είναι ικανά να επικοινωνούν μέσω RS485, με Ethernet, μέσω ενός απλού καλωδίου, με το κεντρικό PAC.

Η οθόνη αφής θα παρέχει στον χειριστή ή στους χειριστές του συστήματος τα στοιχεία και τις απαραίτητες αναφορές προκειμένου να έχουν μία εικόνα και να διαχειριστούν τις σχετικές διεργασίες που επιτελούνται.

Η οθόνη ελέγχου και χειρισμών παρέχει τις παρακάτω δυνατότητες:

- να απεικονίζει γραφικά την υπό έλεγχο μονάδα
- να εμφανίζει και να καταγράφει alarms
- να εμφανίζει γραφήματα
- να επιτρέπει τη παραμετροποίηση τιμών
- να δίνει την δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης, μέσω web interface
- να επιτρέπει επικοινωνίες RS485, Ethernet, με τα δημοφιλέστερα πρωτόκολλα (Modbus, Profibus κλπ)

Ο τοπικός σταθμός ελέγχου μεταφέρει τα δεδομένα στο PAC και από εκεί τα δεδομένα εμφανίζονται στην οθόνη αφής σύμφωνα με το προγραμματισμό της. Στην οθόνη θα παρουσιάζονται τα δεδομένα σε οθόνες γραφικών σχεδιασμένες κατάλληλα για την εφαρμογή. Τιμές που μετρούνται σαν alarms θα εμφανίζονται χρωματισμένες (κόκκινο). Τα δεδομένα θα καταγράφονται σε αρχεία στην μνήμη του PAC. Το αρχείο θα περιέχει εκτός από την τιμή του μετρούμενου μεγέθους, την ημερομηνία, την ώρα μέτρησης και τον σταθμό (ΤΣΕ) που μετρήθηκε. Αυτά τα αρχεία θα είναι τα κύρια αρχεία που θα χρησιμοποιούνται για την έκδοση αναφορών και διαγραμμάτων που μπορούν να εμφανίζονται στην οθόνη.

Το πρόγραμμα θα είναι διαβαθμισμένο σε δυο επίπεδα εκχώρησης αρμοδιοτήτων χειρισμών τα οποία θα γίνονται αντιληπτά με την χρήση κωδικού από τους χειριστές. Τα δυο επίπεδα αυτά θα είναι :

1. επίπεδο επισκέπτη του συστήματος, δυνατότητα περιήγησης στις οθόνες του.
2. επίπεδο εξουσιοδοτημένου χειριστή με επιπλέον δυνατότητα εισαγωγής παραμέτρων εμφάνισης αναφορών, αποσφαλμάτωσης.

Έτσι σύμφωνα με τα παραπάνω κάθε χειριστής θα μπορεί ανάλογα με τον κωδικό του και απλή χρήση της αφής να κινείται από την αρχική οθόνη στις επιμέρους οθόνες του συστήματος. Επίσης με την χρήση της αφής θα υπάρχει πρόσβαση στο σύνολο των δυνατοτήτων της εφαρμογής (λ.χ. μετάβαση ανάμεσα στις οθόνες του συστήματος, εισαγωγή παραμέτρων λειτουργίας, κλπ).

Τρεις θα είναι οι κύριες οθόνες του συστήματος που θα εμφανίζονται στην οθόνη αφής του ΤΣΕ.

1. Η αρχική οθόνη με το όνομα του σταθμού και την εισαγωγή του κωδικού εισόδου για την περαιτέρω πλοήγηση στο σύστημα.
2. Η οθόνη όπου θα εμφανίζεται το διάγραμμα λειτουργίας (P&I) της εγκατάστασης με την εμφάνιση όλου του εξοπλισμού και των οργάνων. Θα υπάρχουν δηλαδή σχεδιασμένα, το Μηχανικό Σύστημα, το Υδραυλικό Σύστημα, οι Ενεργοποιητές, τα όργανα μέτρησης, κλπ.
3. Οθόνη όπου θα εμφανίζονται όλα τα σφάλματα του συστήματος με την ημερομηνία, την ώρα που συνέβησαν και ποιος χειριστής αναγνώρισε το σφάλμα και προέβη στις κατάλληλες ενέργειες αποκατάστασης αυτού.

Σφάλμα θα υπάρχει όταν κάποιες παράμετροι λειτουργίας (alarms) που τίθενται στα μετρούμενα αναλογικά σήματα ενός ΤΣΕ είναι εκτός ορίων ή όταν φθάνουν στο

PAC κάποια σήματα βλάβης κινητήρων (θερμικό, non response, κλπ).

Στην περίπτωση βλάβης τα εμφανιζόμενα alarms που αναπαριστούν το συγκεκριμένο κύκλωμα θα εμφανίζονται με αλλαγή χρώματος ενώ ταυτόχρονα θα υπάρχει και κατάλληλο ακουστικό σήμα με δυνατότητα ακύρωσής του (σιγής), ενώ το alarm θα συνεχίζεται μέχρι την αποκατάσταση του σφάλματος.

h) Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου

Ο Κεντρικός Σταθμός Ελέγχου θα περιλαμβάνει :

- Έγχρωμη Οθόνη
- Ηλεκτρονικό Υπολογιστή
- Πληκτρολόγιο και ποντίκι
- Εκτυπωτές
- Σύστημα Αδιάλειπτης Παροχής UPS

i) Κεντρική Μονάδα Συλλογής Στοιχείων

Η Κεντρική Μονάδα Συλλογής Στοιχείων θα αποτελείται από μία Προγραμματιζόμενη Συσσκευή Ελέγχου PAC ((Programmable Automation Controllers) που θα περιλαμβάνει :

- Κατάλληλη μονάδα Επικοινωνίας με το δίκτυο των Τοπικών Σταθμών Ελέγχου.
- Κατάλληλη μονάδα επεξεργασίας CPU (central processing unit).
- Δυνατότητα σύνδεσης ψηφιακών και αναλογικών εισόδων - εξόδων (digital & analog inputs - outputs) εφόσον απαιτηθεί.
- Διάταξη τροφοδοσίας από UPS.

j) Τοπικές Μονάδες Συλλογής Στοιχείων

Σε κάθε Τοπικό Σταθμό Ελέγχου και Αυτοματισμών υπάρχει τοπικό P.A.C. (Programmable Automation Controllers), μέσω του οποίου εκτελείται η επεξεργασία εισερχομένων σημάτων και μετρουμένων τιμών παραμέτρων και η εξαγωγή σημάτων υπό μορφή εντολών και δεδομένων.

Κάθε τοπική μονάδα θα περιλαμβάνει μία προγραμματιζόμενη συσκευή ελέγχου (programmable controller) που θα περιλαμβάνει:

- Διάταξη τροφοδοσίας από UPS.

- Κατάλληλη μονάδα επεξεργασίας (central processing unit- CPU).
- Τις απαιτούμενες ψηφιακές και αναλογικές εισόδους εξόδους (digital & analog inputs - outputs).

Η μονάδα επεξεργασίας θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

(α) Χωρητικότητα μνήμης (EPROM, RAM) 8Kbytes (τουλάχιστον) ή σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προγράμματος και των παραμέτρων ελέγχου και εντολών που καθορίζονται από τις απαιτήσεις της μελέτης.

(β) Δυνατότητα πραγματοποίησης των παρακάτω λειτουργιών:

- Ένδειξη κατάστασης/ συναγερμού.
- Βηματοδοτική εκκίνηση (step - switching).
- Διαδικασία εκκίνησης/στάσης μηχανημάτων.
- Βελτιστοποίηση χρόνου λειτουργίας συσκευών.

(γ) Δυνατότητα πραγματοποίησης των παρακάτω αναλογικών λειτουργιών (εφ' όσον απαιτούνται) :

- Σηματοδότηση πάνω/κάτω ορίου.
- Επιλογή σήματος (min/max)
- Πρόσθεση/αφαίρεση, όγκος κ.λ.π.
- Είσοδος ποτενσιόμετρου.
- Λειτουργία αναλογικού ελέγχου P, PI, PID.

Οι ψηφιακές/αναλογικές εισόδοι - εξόδοι των περιφερειακών μονάδων θα είναι σε χωριστά στοιχεία (modules) των 2,4,6,8 ή 16 εισόδων - εξόδων οι οποίες θα τοποθετούνται σε κατάλληλο ικρίωμα δίπλα στην μονάδα επεξεργασίας για την συγκρότηση κάθε φορά της περιφερειακής μονάδας ελέγχου που απαιτείται. Το ικρίωμα θα φέρει κατάλληλη βάση με όλες τις καλωδιώσεις εσωτερικής συνδεσμολογίας και βυσματική σύνδεση των διαφόρων επί μέρους στοιχείων (modules) της μονάδας.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΗΜΕΙΩΝ

ΟΡΓΑΝΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ

Για την παρακολούθηση της κανονικής του λειτουργίας, προβλέπεται η εγκατάσταση μιας σειράς οργάνων. Τα όργανα αυτά θα τοποθετηθούν σε κατάλληλες θέσεις και είναι εν συντομία τα εξής:

Αισθητήρια (μετρητές) θερμοκρασίας, υγρασίας, πίεσης, ροής ρευστού, στάθμης

κλπ.

- ηλεκτρικά πιεζόμετρα δονούμενης χορδής
- πιεσόμετρα σωληνωτού τύπου
- σταθμηγράφος μέτρησης μεταβολής στάθμης ταμιευτήρα
- μετρητής ταχύτητας ροής
- συστήματα ένδειξης θέσης γραμμικής η περιστροφικής κίνησης
- σύστημα αυτόματης καταγραφής στοιχείων μέτρησης
- οριοδιακόπτες

Η παρακολούθηση των ηλεκτρικών οργάνων θα γίνεται με κατάλληλες συσκευές που λαμβάνουν τα σχετικά σήματα. Κάθε σχετική συσκευή καταγραφής και παρακολούθησης των μετρητικών οργάνων θα τοποθετηθεί στον προβλεπόμενο από τη μελέτη σχετικό πίνακα αυτοματισμού (ΤΣΕ) . Η τοποθέτηση των οργάνων θα γίνει στις θέσεις που προβλέπονται από τα σχέδια της μελέτης, ενώ η προμήθεια και εγκατάστασή τους θα γίνει με βάση τις σχετικές τεχνικές προδιαγραφές.

Οι συσκευές ελέγχου σημείων αποτελούνται γενικά από τα εξής:

- Βοηθητικές επαφές ηλεκτρονόμων ισχύος (contactors) ή αυτόματων διακοπών.
- Αισθητήρια (μετρητές) θερμοκρασίας, υγρασίας, πίεσης, ροής ρευστού, στάθμης κλπ.
- Συσκευές μετατροπής σήματος (transducers) για τις διάφορες μετρήσεις (κυρίως ηλεκτρικών μεγεθών : τάση, ένταση κλπ).
- Βοηθητικούς ηλεκτρονόμους για έλεγχο ύπαρξης τάσης ή τηλεχειρισμό μεγάλων ηλεκτρονόμων ισχύος.

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Θα εγκατασταθούν μετρητικά και καταγραφικά συστήματα προκειμένου να καταγράφονται συνεχώς τα παρακάτω:

- 1.Πληρότητα ταμιευτήρα - Στάθμη λίμνης
- 2.Παροχή εξόδου από την Ρυθμιστική Βαλβίδα
- 3.Παροχή προς αρδευτική διώρυγα

Το υπάρχον σήμερα φρέαρ μέτρησης στάθμης αρδευτικού καναλιού συνδέεται

με σωλήνα διατομής 8'' με τον πυθμένα του καναλιού και ως συγκοινωνούν δοχείο διατηρεί την στάθμη πλήρωσής του στο μέσο επίπεδο στάθμης του καναλιού, αδιατάρακτη.

Θα τοποθετήσουμε αισθητήρα μέτρησης στάθμης φρέατος και η ένδειξη στάθμης η οποία θα εμφανίζεται στην οθόνη του αλλά θα στέλνεται και ως σήμα στο PAC (ΤΣΕΑ) θα μας δίνει, με γνωστή την διατομή του καναλιού, την παροχή προς άρδευση ανά πάσα στιγμή.

- 4.Περιβαλλοντική Παροχή προς κοίτη ποταμού
- 5.Διάταξη συνεχούς καταγραφής χρόνου, θέσης θυροφράγματος Α (Πύργου Ελέγχου)
- 6.Διάταξη συνεχούς καταγραφής χρόνου, θέσης και παροχής θυροφράγματος Γ (Υπερχειλιστή)
- 7.Ενδείξεις λειτουργίας Υδραυλικού Μηχανισμού θυροφράγματος Α
- 8.Ενδείξεις λειτουργίας ενεργοποιητή βαλβίδας εκροής
- 9.Ενδείξεις λειτουργίας Υδραυλικού Μηχανισμού θυροφράγματος Γ
- 10.Ένδειξη θέσης βάνας by pass
- 11.Ενδείξεις θέσης βάνας εκκένωσης υδάτων πύργου και στάθμη αυτών
- 12.Ένδειξη θέσεων θυροπορτών αρδευτικού αύλακα
- 12.Ενδείξεις λειτουργίας H/Z
- 13.Ενδείξεις λειτουργίας UPS
- 14.Ενδείξεις λειτουργίας συστημάτων ασφαλείας
- 15.Ενδείξεις λειτουργίας Οδοφωτισμού

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Το ηλεκτρονικό κέντρο θα παραδοθεί πλήρες με όλα τα αναγκαία λειτουργικά προγράμματα και πρόγραμμα επιτήρησης εγκαταστάσεων και θα παρέχει όλες τις βασικές λειτουργίες που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους.

Το πρόγραμμα αυτό θα αποτελέσει το υπόβαθρο για την σύνταξη όλων των επιμέρους προγραμμάτων που απαιτούν οι ειδικές λειτουργίες του υπόψη έργου.

κ) Καλωδιώσεις - Γραμμές Οπτικής Ίνας

Οι γραμμές τροφοδοσίας των περιφερειακών μονάδων και των σημείων ελέγχου θα γίνουν με καλώδια ΝΥΥ- J κατάλληλης διατομής.

Οι γραμμές μεταφοράς πληροφοριών (DATA) μεταξύ της Κεντρικής Μονάδας και

των περιφερειακών μονάδων θα γίνει με γραμμές οπτικών ινών.

Οι γραμμές, οπτικών ινών επελέγησαν διότι παρουσιάζουν πολύ μικρή ευαισθησία στις ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές και στο φαινόμενο των διασταυρωμένων συνομιλιών.

Η βασική διάταξη ενός δικτύου οπτικών ινών περιλαμβάνει:

- τον οπτικό πομπό
- την οπτική ίνα
- τον οπτικό δέκτη

Ο οπτικός πομπός αποτελείται από τον διαμορφωτή που διαμορφώνει τη φέρουσα συχνότητα σύμφωνα με το σήμα και τον οπτικό ενισχυτή που μετατρέπει το ηλεκτρικό σήμα που δέχεται σε οπτικό κατάλληλης μορφής και ισχύος για να μεταδοθεί χωρίς προβλήματα μέσω της οπτικής ίνας στον οπτικό δέκτη.

Ο οπτικός δέκτης αποτελείται από έναν ανιχνευτή φωτός, συνήθως μια φωτοδίοδο που μετατρέπει το οπτικό σήμα σε ηλεκτρικό, τον αποδιαμορφωτή για τον διαχωρισμό της πληροφορίας από το φέρον και τον ενισχυτή.

3.3.6 ΕΡΓΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΟΔΟΥ ΣΤΕΨΗΣ

Ο οδοφωτισμός έχει ληλατηθεί από τους Ρομά της περιοχής. Θα επισκευασθούν οι ιστοί, θα αντικατασταθούν τα φωτιστικά και θα περαστούν νέες τροφοδοτικές γραμμές εγκιβωτισμένες μέσα σε μπετόν.

Τοποθετήθηκαν τα φωτιστικά επί της οριζοντιογραφίας του έργου και έγινε φωτοτεχνική μελέτη πραγματοποιώντας αναλυτικούς φωτομετρικούς υπολογισμούς και επελέγησαν νέα φωτιστικά, χαμηλής κατανάλωσης ισχύος, τύπου LED.

Οι υπολογισμοί έγιναν για φωτιστικά σώματα βραχίονος επί ιστού ύψους 12.00m με λαμπτήρες led.

Έγινε ηλεκτρολογική μελέτη και υπολογίσθηκαν οι διατομές των γραμμών για καλώδιο τριφασικής παροχής 230/380 V.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα περιέχει :

- Γενικό διακόπτη φορτίου κατά DIN 49290
- Γενικές ασφάλειες κατά DIN 49522
- Αυτόματους μαγνηθοθερμικούς διακόπτες κατά VDE 0611
- Ηλεκτρονόμους ισχύος τηλεχειρισμού κατά VDE 0660

- Ρελέ μείωσης νυκτερινού φωτισμού
 - Φωτοκύτταρο
 - Χρονοδιακόπτη μείωσης νυκτερινού φωτισμού
 - Πρίζα σούκο 16A κατά DIN 49462
- Η διάταξη του ηλεκτρικού κυκλώματος θα είναι η εξής :
- Γενικός τριπολικός διακόπτης
 - Γενικές ασφάλειες βραδείας τήξης
 - Μαγνητοθερμικός διακόπτης για κάθε κύκλωμα φωτισμού
 - Ηλεκτρονόμος ισχύος για κάθε κύκλωμα φωτισμού

3.3.7 ΕΡΓΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Γενικά

Το μέγεθος και η λειτουργία του έργου απαιτούν την πλήρη εξασφάλισή του από κεραυνούς.

Έγινε σχεδιασμός Εγκατάστασης Αλεξικεραύνου πρώιμου οχetőυ E.S.E (Early Streamer Emission) και επελέγη Κεφαλή αλεξικεραύνου PULSAR.

Για τη σύλληψη τυχών κεραυνών εντός του προστατευόμενου χώρου, στα σημεία που περιγράφονται παρακάτω εγκαθίσταται επί ιστού, κεφαλή αλεξικεραύνου PULSAR. Στην οροφή του πύργου εγκαθίσταται ακίδα επί ιστού. Με βάση την απαιτούμενη στάθμη προστασίας που προέκυψε από τους υπολογισμούς, τα γεωμετρικά δεδομένα των υπό προστασία κατασκευών, την υψομετρική διαφορά που απαιτείται και την απόσταση μεταξύ κεφαλής αλεξικεραύνου και των υπό προστασία κατασκευών, επιλέγεται από τον Πίνακα 1, η κεφαλή αλεξικεραύνου PULSAR, η οποία για την εκτιμώμενη στάθμη προστασίας και την αναφερόμενη στο υψομετρική διαφορά, παρέχει την ακτίνα προστασίας που αναφέρεται στα σχετικά σχέδια.

Οι ακτίνες προστασίας που δίδονται στον Πίνακα 1 ορίζονται από το Γαλλικό Πρότυπο NF C 17-102.

Από τη χρήση του λογισμικού Risk management software από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 62305-2 προέκυψε ότι απαιτείται σύστημα εξωτερικής & εσωτερικής αντικεραυνικής προστασίας (Στάθμη προστασίας IV). Η επιλογή Στάθμης με μεγαλύτερο βαθμό προστασίας, θα είναι προς όφελος της ασφάλειας των εγκαταστάσεων.

Για την αντικεραυνική προστασία των κατασκευών θα προβλεφθούν δύο νέα αλεξικέραυνα ιονισμού, ένα επί του βόρειου σώματος του υπερχειλιστή και ένα στον αύλειο χώρο του φυλακίου και ένα αλεξικέραυνο τύπου ακίδας FRANKLIN επί του πύργου. Επί πλέον θα επισκευασθεί το υπάρχον αλεξικέραυνο επί της οδού στέψης. Σαν συμπλήρωμα των παραπάνω για τα εισερχόμενα και απερχόμενα καλώδια προβλέπονται στους αντίστοιχους ηλ. πίνακες προστατευτικές διατάξεις (γειώσεις, σπινθηριστές κλπ).

Γενική διάταξη

Το αλεξικέραυνο ιονισμού αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

- Το σύστημα σύλληψης του κεραυνού
- Τους αγωγούς μεταφοράς
- Το σύστημα γείωσης

Σαν σύστημα σύλληψης θα χρησιμοποιηθεί κεφαλή ενισχυμένου ιονισμού/ατμοσφαιρικής τάσης TESLA-S2

Το σύστημα γείωσης αποτελείται από ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη διατομής 100 mm² (3,5 mm X 30 mm).

3.3.8 ΕΡΓΑ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΩΝ

1. ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ - ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΜΕΛΩΝ

Στη συνέχεια περιγράφονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά υλικά επισκευών και ενισχύσεων παραγωγής των εταιρειών SINTECNO και Sika, δυνάμει να αντικατασταθούν από αντίστοιχα ισοδύναμα υλικά άλλης εταιρείας παραγωγής, τα οποία θα έχουν αποδεδειγμένα ανάλογα μηχανικά, φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά κατόπιν υπόδειξης του αναδόχου και έγκρισης του Επιβλέποντα μηχανικού.

1.1. Αποκατάσταση απομειωμένων διατομών ωπλισμένου σκυροδέματος και προστασία διαβρωμένων ράβδων οπλισμού

Για την αποκατάσταση των απομειωμένων διατομών ωπλισμένου σκυροδέματος και την προστασία του διαβρωμένου οπλισμού, δοκών και υποστυλωμάτων, προβλέπονται οι παρακάτω εργασίες:

- (i) Τοπική καθαίρεση του σκυροδέματος σε ικανό πλάτος εκατέρωθεν της περιοχής επέμβασης και απομάκρυνση όλων των σαθρών τεμαχίων.
- (ii) Μηχανικός καθαρισμός με συρματοβουρτσα και πεπιεσμένο αέρα της επιφάνειας τόσο του σκυροδέματος, όσο και των ράβδων του οπλισμού.
- (iii) Επάλειψη (με πινέλο) των ράβδων με προστατευτικό, αντιδιαβρωτικό κονίαμα, τύπου MuCis STEEL PROTECTION της SINTECNO, ή πολυμερικό κονίαμα με ρητίνη ή γαλάκτωμα (αναστολέας διάβρωσης), τύπου SikaTop-110 ARMATEC EpoCem της Sika, με αυξημένη πρόσφυση στο χάλυβα.
- (iv) Αποκατάσταση της διατομής με ρεοπλαστικό, μη συρρικνούμενο κονίαμα με βάση το τσιμέντο, το οποίο προσφέρει ιδιαίτερα μεγάλη πρόσφυση, ανθεκτικότητα ως προς τη διαπερατότητα του νερού και το σχηματισμό των ανθρακικών οξέων και στην όξινη βροχή, τύπου MICROBETON INTO BS-39 της SINTECNO ή τύπου Sikatorp-122 της Sika.
- (v) Επάλειψη (με πινέλο ή ψεκασμό) της αποκαταστημένης και της υπάρχουσας διαβρωμένης επιφάνειας του σκυροδέματος (στην ενανθρακωμένη περιοχή), με πολυλειτουργικό διαχεόμενο αναστολέα διάβρωσης, ο οποίος διαχέεται μέσω του πορώδους και εμποτίζει την επιφάνεια του υφιστάμενου ωπλισμένου σκυροδέματος, μειώνει την απορρόφηση χλωριώντων από την επιφάνεια του οπλισμού και τον προστατεύει από την περαιτέρω διάβρωση, τύπου MuCis mla 200/S της SINTECNO ή τύπου Sika Ferrogard-903. Ο αναστολέας διάβρωσης δημιουργεί πάνω στους οπλισμούς ένα προστατευτικό φιλμ έναντι οξειδωσης.
- (vi) Συντήρηση της τελικής επιφανείας σύμφωνα με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Οι ως άνω περιγραφείσες εργασίες αφορούν σε μικρές επιφάνειες των δομικών μελών του φέροντος οργανισμού του δομήματος, στις οποίες εμφανίζονται, είτε φωλεές στη μάζα του σκυροδέματος, (λόγω κακής συμπύκνωσης), είτε ρηγματώσεις ακμών και αποτινάξεις επικαλύψεως, λόγω διόγκωσης του διαβρωμένου οπλισμού.

1.2. Προστασία ωπλισμένου σκυροδέματος έναντι περιβαλλοντικών δράσεων

Η προστασία των ενανθρακωμένων διατομών ωπλισμένου σκυροδέματος εξασφαλίζεται με χρήση πολυλειτουργικού διαχεόμενου αναστολέα διάβρωσης (ο οποίος διαχέεται μέσω του πορώδους και εμποτίζει την επιφάνεια του υφιστάμενου

ωπλισμένου σκυροδέματος, μειώνει την απορρόφηση χλωριόντων από την επιφάνεια του οπλισμού και τον προστατεύει από περαιτέρω διάβρωση), τύπου MuCis mlα 200/S της SINTECNO ή τύπου Sika Ferrogard-903 της Sika. Ο αναστολέας διάβρωσης δημιουργεί πάνω στους οπλισμούς ένα προστατευτικό φιλμ έναντι οξειδωσης. Ο ψεκασμός θα γίνει σε τρία χέρια, τα οποία θα απέχουν χρονικά το ένα από το άλλο τουλάχιστον 6 ώρες. Σε κάθε χέρι η ψεκαζόμενη ποσότητα διαλύματος αναστολέα διάβρωσης ανά τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας σκυροδέματος, θα είναι τουλάχιστον 0,333 lt, δηλαδή για τρία χέρια απαιτείται 1lt/m² επιφάνειας σκυροδέματος. Μετά από 6 ώρες τουλάχιστον από τον τελευταίο ψεκασμό με αναστολέα διάβρωσης, θα γίνει ελαφρύ ξέπλυμα της επιφάνειας του σκυροδέματος με νερό.

3.3.9 ΕΡΓΑ ΛΟΙΠΩΝ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ

a) ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Οι εγκαταστάσεις ύδρευσης περιλαμβάνουν αναλυτικά τις παρακάτω εργασίες:

1. Την αποξήλωση της υπάρχουσας υδραυλικής εγκατάστασης έως του σημείου της σύνδεσής της με το δημόσιο δίκτυο.
2. Την εγκατάσταση του νέου αγωγού υδροδότησης του κτιρίου.
3. Τις εγκαταστάσεις διανομής κρύου νερού στους χώρους του κτιρίου συμπεριλαμβανόμενων και των οργάνων εκροής.
4. Την παραγωγή και διανομή ζεστού νερού χρήσης.

Οι ανάγκες του κτιρίου σε νερό καλύπτονται από το δίκτυο του οικισμού.

Η εγκατάσταση ύδρευσης καλύπτει τη διανομή κρύου νερού από το δίκτυο πόλης προς όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς του κτιρίου, που περιλαμβάνουν δοχείο έκπλυσης λεκάνης, νιπτήρα, ντουζιέρα, νεροχύτη, εξωτερικές βρύσες.

Οι κλάδοι παροχής θα οδεύουν μέσα σε κατάλληλα διαμορφωμένες οικοδομικές διελεύσεις και μέσα στα υπάρχοντα κανάλια δαπέδου.

Η εγκατάσταση παραγωγής και διανομής ζεστού νερού χρήσης καλύπτει την κεντρική παραγωγή θερμού νερού χρήσης και τη διανομή του.

Προβλέπεται η εγκατάσταση στο χώρο του λουτρού ενός ηλεκτρικού θερμοσίφωνα 60 λίτρων.

Θα εξυπηρετούνται με ζεστό νερό ο νιπτήρας, η ντουζιέρα και ο νεροχύτης.

b) ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Η εγκατάσταση αποχέτευσης περιλαμβάνει αναλυτικά τις παρακάτω εργασίες:

1.Την αποξήλωση της υπάρχουσας εγκατάστασης αποχέτευσης έως του σημείου της σύνδεσής της με τον σηπτικό βόθρο.

2.Την εγκατάσταση νέου αποχετευτικού δικτύου και διάθεση των λυμάτων στον σηπτικό βόθρο.

Όλα τα υλικά θα είναι αρίστης ποιότητας και μεγάλης διάρκειας ζωής.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης ακαθάρτων καλύπτει την συλλογή και διάθεση των λυμάτων και ακαθάρτων υδάτων και αρχίζει από τα σημεία απορροής των υδραυλικών υποδοχέων και τα λοιπά σημεία απορροής και καταλήγει στον σηπτικό βόθρο.

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων αποχέτευσης θα γίνει με το σύστημα πλήρους αερισμού των δικτύων με απόληξη των στηλών αερισμού σε σημείο υψηλότερο του δώματος.

Τα δίκτυα αποχέτευσης θα είναι κατά το δυνατόν επισκέψιμα, για επιθεώρηση και μελλοντική συντήρηση.

Οι κατακόρυφοι ή οριζόντιοι, κύριοι και δευτερεύοντες σωλήνες αποχέτευσης όπως και οι κατακόρυφοι ή οριζόντιοι, κύριοι και δευτερεύοντες σωλήνες αερισμού του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων, θα κατασκευαστούν από σωλήνες και εξαρτήματα από PVC, κατάλληλοι για εγκαταστάσεις αποχέτευσης κτιρίων.

Πλαστικές θα είναι και οι παγίδες δαπέδου, με σχάρα ή τάπα ανοξειδωτη.

Προβλέπεται η εγκατάσταση φρεατίων για έλεγχο της ροής των σωληνώσεων.

Οι σωληνώσεις αερισμού που βρίσκονται εξωτερικά του κτιρίου θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένη χαλυβδοσωλήνα κατά DIN 2441.

Οι τύποι και οι διαστάσεις των υποδοχέων αλλά και ο εξοπλισμός των χώρων υγιεινής με τα απαραίτητα είδη που συνοδεύουν λειτουργικά τους υδραυλικούς υποδοχείς αναφέρονται στην αρχιτεκτονική μελέτη.

Τα είδη υγιεινής θα συνοδεύονται από όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα δηλ. εταζέρες, καθρέπτες, δοχεία υγρού σάπωνα, κλπ, και θα είναι αρίστης ποιότητας. Η λεκάνη θα φέρει επικαθήμενο καζανάκι χαμηλής στάθμης θορύβου (20db).

c) ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η εγκατάσταση ενεργητικής πυροπροστασίας νοείται περιλαμβάνουσα όλα εκείνα

τα συστήματα, δίκτυα, διατάξεις κλπ. που αποβλέπουν:

- α. Στην ανίχνευση σε όσο το δυνατό πλέον πρώιμο στάδιο της υπό εκδήλωση πυρκαγιάς ώστε να είναι δυνατή η τοπική παρέμβαση και καταστολή της πριν ακόμη προκαλέσει ζημιές στο κτίριο και τις εγκαταστάσεις και θέσει σε κίνδυνο την σωματική ακεραιότητα των χρηστών.
- β. Στην προειδοποίηση με κατάλληλα συστήματα για την εκδήλωση πυρκαγιάς σε στάδιο τέτοιο ώστε να είναι δυνατή η ασφαλής εκκένωση του κτιρίου.
- γ. Στην εξασφάλιση της ασφαλούς εκκένωσης των κτιρίων μέσω καταλλήλων συστημάτων φωτισμού ασφαλείας.
- δ. Στην καταπολέμηση αυτόματα της εκραγείσας πυρκαγιάς σε στάδιο που να είναι εύκολη και δυνατή η κατάσβεσή της με την ελάχιστη ζημιά στο κτίριο και τον εξοπλισμό.
- ε. Στην ειδοποίηση των αρχών της πυροσβεστικής υπηρεσίας και των περιοίκων για επικείμενη φωτιά.

Οι Εγκαταστάσεις Πυροπροστασίας που περιγράφονται σε αυτό το κεφάλαιο καλύπτουν τις απαιτήσεις που προβλέπονται, σύμφωνα με τις Πυροσβεστικές Διατάξεις και τις Διατάξεις περί Χώρων Γραφείων και χώρων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, για την πλήρη κάλυψη του κτιρίων από πλευράς πυροπροστασίας και περιλαμβάνουν αναλυτικά τις παρακάτω εργασίες.

Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης

Εγκατάσταση αυτόματης πυρόσβεσης με CO₂ των ηλεκτρικών πινάκων

Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού

Φωτισμό ασφαλείας

Τοποθέτηση φορητών μέσων Πυρόσβεσης

Αυτόνομα συστήματα πυρόσβεσης

Επειδή υπάρχουν χώροι υψηλού κινδύνου στους οποίους δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν κατασβεστικό υλικό νερό, διότι αυτό δεν είναι κατάλληλο για το είδος της πυρκαγιάς που πιθανόν να εκδηλωθεί στους χώρους αυτούς (πυρκαγιά σε ηλεκτρολογικές εγκ/σεις) τοποθετούμε αυτόνομα συστήματα.

Στο Η/Ζ τοποθετείται, πάνω από τον νηξελοκινητήρα του συγκροτήματος, ένας αυτόματος πυροσβεστήρας οροφής, ενώ τοποθετούνται αυτόματοι πυροσβεστήρες CO₂ εντός των χώρων που υπάρχουν ηλεκτρικοί πίνακες και με ποσότητα υλικού πυρόσβεσης τουλάχιστον 100gr ανά 1 μ³ προστατευόμενου χώρου.

Φορητοί πυροσβεστήρες

Σε όλους τους χώρους του κτιρίου σε περίοπτες θέσεις (σε ύψος 1 Μ από το δάπεδο) τοποθετούνται φορητοί πυροσβεστήρες CO₂ ή ξηράς κόνεως των 6 κιλών. Τοποθετούνται έτσι ώστε η μεταξύ τους απόσταση να μην υπερβαίνει τα 25 Μ και η απόσταση από κάθε σημείο να μην υπερβαίνει τα 15 Μ.

Όλοι οι πυροσβεστήρες θα είναι κατάλληλοι για χρήση σε πυρκαγιές κατηγορίας Α, Β, C και Ε, δηλαδή πυρκαγιές που προέρχονται από στερεά ή υγρά και αέρια καύσιμα και σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις με τάση λειτουργίας μέχρι 1000 V.

Φωτισμός ασφαλείας

Οι έξοδοι από τους διάφορους χώρους, οι οδεύσεις διαφυγής και οι έξοδοι κινδύνου θα σημαίνονται με ενδεικτικές πινακίδες και αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας σε όλα τα κτίρια και κατά τρόπο ώστε από οποιοδήποτε σημείο αυτού να δύναται κάποιος ασφαλώς να οδηγηθεί προς την πλησιέστερη έξοδο κινδύνου.

Εγκατάσταση πυρανίχνευσης

Η εγκατάσταση πυρανίχνευσης έχει σκοπό την ανίχνευση και την αναγγελία πυρκαγιάς και την ενεργοποίηση των αυτόνομων συστημάτων πυρόσβεσης

Η όλη εγκατάσταση θα περιλαμβάνει τα εξής:

- Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης (ανιχνευτές, φωτεινούς επαναλήπτες).
- Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού και αναγγελίας συναγερμού (σειρήνες συναγερμού με φλας, κομβία αναγγελίας πυρκαγιάς).

Στους περισσότερους χώρους θα εγκατασταθούν ανιχνευτές καπνού (φωτοηλεκτρικοί) και θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές.

Οι πίνακες πυρασφάλειας θα συνδεθούν με την Πυροσβεστική Υπηρεσία μέσω γραμμής ΟΤΕ και αυτόματου τηλεφωνητή.

Η αρχή λειτουργίας του συστήματος πυρανίχνευσης θα είναι συμβατικής τεχνολογίας (ζωνών πυρανίχνευσης), δηλαδή ο κεντρικός πίνακας πυρασφαλείας (ΚΠΠ) θα αναγνωρίζει τα περιφερειακά σημεία του συστήματος (πυρανιχνευτές, κομβία συναγερμού, σειρήνες με φλας κ.λπ.).

Οι φωτοηλεκτρικοί ανιχνευτές καπνού θα εγκατασταθούν έτσι ώστε να καλύπτουν επιφάνεια 50m², ενώ αντίστοιχα, οι θερμοδιαφορικοί θα καλύπτουν επιφάνεια 100m². Οι ανιχνευτές καπνού θα είναι τοποθετημένοι σε βάση με φωτεινή ένδειξη επικοινωνίας και συναγερμού.

Τα κομβία συναγερμού θα είναι τοποθετημένα κοντά στις εξόδους διαφυγής, με τρόπο ώστε κανένα σημείο να μην απέχει απόσταση μεγαλύτερη των 50 m από ένα, τουλάχιστον, κομβίο.

Το σύστημα πυρόσβεσης με CO₂ λειτουργεί με την ακόλουθη διαδικασία:
Σε περίπτωση φωτιάς οι ανιχνευτές καπνού ή θερμοκρασίας στέλνουν σήμα συναγερμού στον πίνακα πυρανίχνευσης.
Ο πίνακας πυρανίχνευσης αφού κάνει επιβεβαίωση συναγερμού (Cross Zoning), ενεργοποιεί τις εξόδους στις οποίες είναι συνδεδεμένες οι ηχητικές και φωτεινές συσκευές αναγγελίας συναγερμού (σειρήνες, φαροσειρήνες, φωτιστικά με ένδειξη Stop Aerosol/Evacuate Local) ενώ μέσω Latch Relay απενεργοποιείται το σύστημα εξαερισμού / κλιματισμού του χώρου.
Βάση της προεπιλεγμένης χρονοκαθυστέρησης ενεργοποιείται η έξοδος κατάσβεσης του πίνακα.
Η ενεργοποίηση των μπεκ γίνεται μέσω της ηλεκτρονικής μονάδας (Activation Module) η οποία συνδέεται με τον πίνακα και συνεισφέρει στον έλεγχο της ακεραιότητας της γραμμής κατάσβεσης, εξασφαλίζοντας τον ψεκασμό.
Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα συνοδεύεται από monitor επί του οποίου θα εμφανίζονται όλα τα μηνύματα και οι καταστάσεις του συστήματος και από πληκτρολόγιο με το οποίο ο χειριστής του συστήματος θα μπορεί να επικοινωνεί με αυτό παίρνοντας πληροφορίες ή δίνοντας εντολές.
Σε περίπτωση διέγερσης κάποιου πυρανιχνευτή ή ενεργοποίησης κάποιου κομβίου, θα προβάλλεται αυτομάτως στο monitor του συστήματος στο φυλάκιο η ένδειξη της ζώνης του διεγερθέντος πυρανιχνευτή (ή κομβίου) καθώς και ένα σύνολο πληροφοριών με οδηγίες για τις απαιτούμενες ενέργειες εκ μέρους του χειριστή.

d) ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΑΕΡΙΣΜΟΣ

Οι εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν:

- Την εγκατάσταση Αυτόνομων αντλιών θερμότητας διαιρούμενου τύπου
- Την εγκατάσταση εξαεριστήρων με εναλλάκτες θερμότητας
- Την ηλεκτρολογική εγκατάσταση για την λειτουργία των συστημάτων

Η εγκατάσταση κλιματισμού περιλαμβάνει όλα τα συστήματα θέρμανσης ψύξης και αερισμού των χώρων του φυλακίου με τα οποία εξασφαλίζεται η ρύθμιση μιας τουλάχιστον από τις πιο κάτω παραμέτρους:

- θερμοκρασίας
- υγρασίας
- παροχής νωπού αέρα

Η εγκατάσταση κλιματισμού θα διασφαλίζει συνθήκες άνεσης για τους εργαζόμενους και τους επισκέπτες τόσο από πλευράς θερμοκρασίας και υγρασίας όσο και από άποψη αερισμού και ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος, σύμφωνα με τους κανονισμούς ASHRAE 55 και 62.

Ο σχεδιασμός του συστήματος θα συμβάλλει στην εύκολη συντήρησή του και στον έλεγχο της αξιόπιστης λειτουργίας και απόδοσής του.

Οι εξωτερικές κλιματολογικές, συνθήκες σχεδιασμού θέρους που θα ληφθούν υπ' όψη είναι οι εξής:

Εξωτερική θερμοκρασία (DB) : 33,5°C

Σχετική υγρασία περιβάλλοντος : 63,5%

Μέση Ημερήσια διακύμανση (Daily Range) : 12,7°C

Οι εξωτερικές συνθήκες θερμοκρασίας σχεδιασμού χειμώνα που θα ληφθούν υπ' όψη είναι:

Εξωτερική θερμοκρασία (DB) : 0,5°C

Οι εσωτερικές συνθήκες των κλιματιζόμενων χώρων θα είναι:

ΕΙΔΟΣ ΧΩΡΟΥ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΘΕΡΟΥΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΧΕΙΜΩΝΑ

Γραφεία	26 50±5%	22 40±5%
---------	----------	----------

Η ελάχιστη ποσότητα νωπού αέρα καθορίζεται με τον παρακάτω πίνακα:

ΕΙΔΟΣ ΧΩΡΟΥ Εκτίμηση παρουσίας Απαιτήσεις Εξωτερικού Αέρα

Τυπικά γραφεία	3 Άτομα	30 m ³ /h άτομο
----------------	---------	----------------------------

Τα δίκτυα θα μονωθούν με μονωτικούς σωλήνες από συνθετικό καουτσούκ, που δεν συντηρεί την φωτιά (κατηγορία B1/DIN 4120) με πιστοποιητικό ISO 9000.

Το πάχος του μονωτικού θα είναι ανάλογα με την διάμετρο του σωλήνα. Για προστασία του από τις καιρικές συνθήκες το μονωτικό στις εξωτερικές σωληνώσεις θα έχει περίβλημα με φύλλο αλουμινίου, πάχους τουλάχιστον 0,5mm.

πίνακες μηχανημάτων

2 τεμ. Αερόψυκτες αντλίες θερμότητας, τύπου οροφής, ψυκτικής απόδοσης 24000 BTU/H

1 τεμ. Εξαεριστήρας, με εναλλάκτη θερμότητας, παροχής 300 m³/h

2 τεμ. Εξαεριστήρες, με εναλλάκτη θερμότητας, παροχής 500 m³/h

ε) ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

ΑΠΟΞΥΛΩΣΕΙΣ

Η εγκατάσταση των Ισχυρών Ρευμάτων καλύπτει όλη την έκταση του Έργου και συγκροτείται από τα παρακάτω στοιχεία που στη συνέχεια θα αναπτυχθούν αναλυτικά.

1. Άφιξη Ηλεκτρικής Ενέργειας – Φυλάκιο
 - α. Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης από ΔΕΗ
 - β. Εφεδρική Παροχή (H/Z)
2. Διανομή
 - α. Δίκτυο προς επί μέρους υποπίνακες
 - β. Δομή επί μέρους υποπινάκων
 - γ. Δίκτυο προς τελικούς καταναλωτές
3. Τελικοί καταναλωτές
 - α. Φωτισμός και φωτιστικά σώματα
 - β. Ρευματοδότες
 - γ. κινητήρες μηχανημάτων και συσκευές
4. Ειδικές Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
Εξυπηρετούν ειδικές ηλεκτρικές καταναλώσεις που προέρχονται από τις ηλεκτρικές ανάγκες συστημάτων αυτοματισμού και ελέγχου κινήσεως των μηχανισμών
5. UPS
Τροφοδοτούν τις ειδικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Εγκατάσταση φωτισμού

Η Εγκατάσταση Κυρίου Φωτισμού καλύπτει όλους γενικά τους λειτουργικούς χώρους του έργου.

Στον παρακάτω πίνακα αναγράφονται οι απαιτούμενες εντάσεις φωτισμού στους επί μέρους χώρους:

A/A	ΧΩΡΟΣ	E (LUX)
1	Γραφεία	500
2	WC	200
3	Μηχανοστάσια	300
4	Σήραγγες	100

Φωτιστικά σώματα

1. Φυλάκιο Φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες LED
2. Λοιποί χώροι Φωτιστικά σώματα φθορισμού, αντικρηκτικού τύπου και λαμπτήρες 2x36W & 2x18W

Φωτισμός Ασφαλείας – Εφεδρικός Φωτισμός

Σε όλους τους χώρους έχει προβλεφθεί φωτισμός ασφαλείας για την ασφαλή εκκένωση των κτιρίων.

Τα φωτιστικά ασφαλείας και σήμανσης εξόδων κινδύνου θα είναι αυτόνομα διαθέτοντας μπαταρία αυτονομίας για λειτουργία τους επί 90 min.

Για τον φωτισμό ασφαλείας προβλέπονται ειδικά φωτιστικά σώματα σηματοδότησης, εξόδων διαφυγής ή κατεύθυνσης. Η επιλογή και θέση των φωτιστικών ασφαλείας έγινε ώστε να εξασφαλίζεται η ελάχιστη απαιτούμενη ένταση και ομοιομορφία φωτισμού σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος. Τα φωτιστικά ένδειξης οδών διαφυγής, τοποθετούνται στα σημεία εξόδων κινδύνου και όπου αλλού κρίθηκε αναγκαίο ώστε οι οδοί διαφυγής να είναι ορατοί από οποιοδήποτε σημείο του χώρου.

Οδεύσεις καλωδίων

Τα καλώδια οδεύουν επί μεταλλικών εσχαρών, είτε στερεώνονται με ειδικά πλαστικά στηρίγματα επί οικοδομικών στοιχείων. Κατακόρυφα κατεβάσματα καλωδίων γίνονται εντός πλαστικών σωλήνων ορατών ή εντοιχισμένων ανάλογα με τον χώρο. Οι ορατές εγκαταστάσεις γίνονται με πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου, στερεωμένες με ειδικά κουμπωτά στηρίγματα.

Εγκατάσταση προς καταναλώσεις

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι τύπου SCHUKO 16A/230V πλευρικής γείωσης.

Σε όλους τους χώρους προβλέπονται για κάθε θέση εργασίας δύο ρευματοδότες ΔΕΗ και ένας ρευματοδότης UPS και σε κάθε χώρο τουλάχιστον ένας ρευματοδότης γενικής χρήσης.

Οι ρευματοδότες UPS θα είναι κόκκινου χρώματος ώστε να διαφέρουν σαφώς από τους ρευματοδότες των κοινών φορτίων ώστε να είναι εύκολος ο εντοπισμός τους και η αποφυγή σύνδεσης κρίσιμων φορτίων σε ρευματοδότες άλλης κατηγορίας.

Σε χώρους μηχανοστασίων και σηράγγων οι εγκαταστάσεις γίνονται επίτοιχα σε εσχάρες και πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου στερεωμένους με ειδικά κουμπωτά στηρίγματα. Οι διακόπτες και οι ρευματοδότες είναι επίτοιχης τοποθέτησης.

Στα μηχανοστάσια εγκαθίστανται και τριφασικοί ρευματοδότες με παροχή 5 x 2.5mm².

Στις ορατές εγκαταστάσεις οι τελικές απολήξεις προς κινητήρες, συσκευές κλπ. γίνονται εντός πλαστικού εύκαμπτου (σπιράλ) σωλήνα βαρέως τύπου.

Τα παροχικά καλώδια πινάκων διανομής είναι τύπου ΝΥΥ. Για τις υπόλοιπες καλωδιώσεις είναι τύπου ΝΥΜ.

Διατομές:

Φωτισμός (1Φ ή 3Φ) : ΝΥΜ 3x1,5 ή ΝΥΜ 5x1,5

Ρευματοδότες (1Φ ή 3Φ) : ΝΥΜ 3x2,5 ή ΝΥΜ 5x2,5

Ανεμιστήρες εξαερισμού: ΝΥΜ 3x2,5 ή ΝΥΜ 5x2,5

Δίκτυα

Από τον Γ.Π.Χ.Τ. τροφοδοτούνται οι Υποπίνακες των κτιρίων, οι οποίοι είναι οργανωμένοι κατά κατηγορία και κατά λειτουργική ενότητα. Στη συνέχεια από τους Υποπίνακες θα τροφοδοτούνται οι τελικές καταναλώσεις εντός του κτιρίου.

Οι υποπίνακες στους χώρους που επικοινωνούν με τον ταμιευτήρα είναι αντεκρηκτικού τύπου.

Οι διατομές των καλωδίων (τόσο αυτά που τροφοδοτούν τους Υποπίνακες, όσο και αυτά της τροφοδότησης των τελικών καταναλώσεων), το είδος και τα μεγέθη των οργάνων διακοπής και προστασίας των πινάκων, που διακόπτουν την παροχή του ρεύματος στα κυκλώματα ή προστατεύουν τα δίκτυα και τις καταναλώσεις από υπερεντάσεις, βραχυκυκλώματα, διαρροές προς γη, έλλειψη τάσεως κλπ., είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς περί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και περί εγκαταστάσεων κινήσεως, με τα οριζόμενα από τους κατασκευαστές των κινητήρων και λοιπών ηλεκτρικών συσκευών και εν γένει επιλέγονται ώστε να εξασφαλίζουν μια ασφαλή και λειτουργική από κάθε άποψη εγκατάσταση.

Ειδικότερα για τα δίκτυα τροφοδότησης προβλέπονται τα παρακάτω:

α) Οι ηλεκτρικές καταναλώσεις ισχύος 2 ΚW και μεγαλύτερες, τροφοδοτούνται με χωριστή παροχή από τον αντίστοιχο πίνακα διανομής.

β) Η συνολική πτώση τάσεως από τον Γ.Π.Χ.Τ. μέχρι την πλέον απομακρυσμένη κατανάλωση, δεν υπερβαίνει το 4% για τους πίνακες φωτισμού και τους πίνακες κίνησης.

γ) Το καθοριζόμενο ποσοστό ανεκτής πτώσης τάσης κατανέμεται σε 4% από τον

τοπικό υποπίνακα μέχρι την τελική κατανάλωση ενώ η πτώση τάσης από τον Γ.Π.Χ.Τ μέχρι τον υποπίνακα φωτισμού είναι 4% και μέχρι τον υποπίνακα κινήσεως 4%.

Οι οδεύσεις των βασικών δικτύων καλωδίων γίνονται επί εσχάρων. Οι διαδρομές των εσχάρων αυτών, τόσο οι οριζόντιες όσο και οι κατακόρυφες θα είναι επισκέψιμες έτσι ώστε να είναι δυνατή η οποιαδήποτε εκ των υστέρων αντικατάσταση ή προσθήκη καλωδίου. Για τον σκοπό αυτό οι κύριες οδεύσεις δια των εσχάρων θα έχουν δυνατότητα (διαθέσιμο χώρο) προσθήκης καλωδίων περίπου όσο το 20% των αρχικώς τοποθετούμενων σε αυτές καλωδίων.

Οι οδεύσεις των δευτερευόντων δικτύων προς τις καταναλώσεις θα γίνουν ορατές, χωνευτές ή πάνω σε εσχάρες.

Σχεδιασμός της εγκατάστασης

Άφιξη από ΔΕΗ

Η ηλεκτροδότηση του έργου γίνεται από την υφιστάμενη παροχή χαμηλής τάσεως της ΔΕΗ

Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης

Ο υπάρχον Γ.Π.Χ.Τ απαρτίζεται από πεδία ισταμένου τύπου και περιλαμβάνει Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης από ΔΕΗ και Γενικό Πίνακα αναχωρήσεων υποπινάκων.

Στην άφιξη του Γ.Π.Χ.Τ. προβλέπεται αυτόματος διακόπτης αέρος ηλεκτρονικού τύπου τηλεχειριζόμενος. Όλες οι αναχωρήσεις από τον Γ.Π.Χ.Τ. θα ασφαρίζονται με αυτόματους διακόπτες αέρος.

Όλοι οι υποπίνακες ασφαίζονται στην είσοδό τους με αυτόματους διακόπτες ενώ στις γραμμές φωτισμού ρευματοδοτών θα υπάρχει επιπλέον διακόπτης διαρροής.

Γειώσεις

Για όλες τις εγκαταστάσεις θα χρησιμοποιηθεί ως γείωση το δίκτυο της ενσωματωμένης χαλύβδινης λάμας εντός του σκυροδέματος των υπογείων καλωδιώσεων.

.

Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας

Από τον Γ.Π.Χ.Τ. εκκινούν γραμμές τροφοδότησης των επί μέρους πινάκων στα κτίρια. Σύμφωνα με την μελέτη προβλέπονται τοπικοί υποπίνακες για την εξυπηρέτηση των επιμέρους εγκαταστάσεων.

Εντός των κτιρίων οι επί μέρους υποπίνακες, τροφοδοτούν καταναλώσεις (φωτισμό, ρευματοδότες, σύστημα ελέγχου, UPS, συσκευές και μηχανήματα) Οι επί μέρους αυτές καταναλώσεις που ηλεκτροδοτούνται από τους παραπάνω υποπίνακες κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με την απαίτηση να διατηρηθούν σε λειτουργία σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης από πλευράς ΔΕΗ:

α. Εκείνες που είναι δυνατόν να διακοπεί η λειτουργία τους για όσο χρονικό διάστημα έχει διακοπεί η ηλεκτροδότηση από το δίκτυο της ΔΕΗ-Οδοφωτισμός, εκτός εάν υπάρχει περίσσεια ισχύος.

β. Εκείνες που θα πρέπει να εξακολουθήσουν να λειτουργούν και σε περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ αλλά η λειτουργία τους είναι ανεκτό να διακοπεί για βραχύ χρονικό διάστημα, όσο απαιτείται για να αναληφθεί το φορτίο τους από το εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (H/Z)-Μηχανήματα, συσκευές.

Γ. Εκείνες που θα πρέπει να εξακολουθήσουν να λειτουργούν και σε περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ χωρίς διακοπή-Σύστημα ελέγχου.

Σε εφαρμογή των παραπάνω και λαμβάνοντας υπ' όψιν τις λειτουργικές απαιτήσεις του έργου οι αναχωρήσεις του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσεως προς τους υποπίνακες και τις εν γένει καταναλώσεις θα οργανωθούν καθ' ομάδες με βάση τις ανάγκες εξυπηρέτησης κάθε μιας από αυτές από εφεδρική πηγή ενέργειας σε περίπτωση διακοπής της τάσεως της ΔΕΗ.

ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ

Πριν την έναρξη της κατασκευής της νέας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης θα αποξηλωθούν με επιμέλεια όλες οι υπάρχουσες καλωδιώσεις, φωτιστικά, πρίζες και ηλεκτρικοί πίνακες.

f) ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Γενικά – Έκταση αντικειμένου

Το αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνει τις παρακάτω εγκαταστάσεις:

- α. Την τηλεφωνική σύνδεση
- β. Την εγκατάσταση δικτύου μεταφοράς δεδομένων (data)
- γ. Την εγκατάσταση του συστήματος ασφαλείας.
- δ. Την εγκατάσταση διανομής σήματος R - TV

Εγκατάσταση τηλεφώνων & δικτύου μεταφοράς δεδομένων (DATA)

Στα κτίρια θα εγκατασταθεί καλωδίωση κατάλληλη για την πλήρη κάλυψή τους σε μετάδοση φωνής και data "δομημένο καλωδιακό σύστημα".

Ο κεντρικός κατανεμητής του ΟΤΕ είναι εγκατεστημένος στο φυλάκιο. Στον ίδιο χώρο θα εγκατασταθεί το τηλεφωνικό κέντρο και το RACK του κεντρικού κατανεμητή του συγκροτήματος.

Από τον κεντρικό κατανεμητή ξεκινούν οι γραμμές οπτικών ινών για τα απομακρυσμένα σημεία και τα τροφοδοτικά καλώδια για σύνδεση με τις θέσεις εργασίας του φυλακίου και το οποίο είναι κοινό τόσο για φωνή όσο και για data.

Στον εν λόγω κατανεμητή θα γίνεται ο διαχωρισμός - μικτονόμηση μεταξύ των καλωδίων φωνής και δεδομένων.

Τα καλώδια θα καταλήγουν σε πρίζες τύπου RJ45. Σε κάθε πρίζα RJ45 θα μπορεί να συνδεθεί εναλλακτικά είτε τηλεφωνική συσκευή είτε PC.

Ο κατανεμητής αποτελείται από:

- α. Το εξωτερικό μεταλλικό κιβώτιο προστασίας, RACK, που αναρτάται επίτοιχα.
- β. Τα rack panels για τον τερματισμό των καλωδίων εισόδου.
- γ. Τα rack panels για τον τερματισμό των καλωδίων εξόδου.

Η χωρητικότητα του κατανεμητή θα υπολογισθεί έτσι ώστε να μπορεί να συνδέσει το σύνολο των καλωδίων που καταλήγουν σε αυτόν με πρόσθετη εφεδρεία 20%.

Το δίκτυο καλωδιώσεων εντός των χώρων μεταξύ κάθε λήψης και του αντίστοιχου κατανεμητή θα κατασκευασθεί από καλώδιο UTP 4 ζευγών Cat 6.

g) ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Γενικά

Η εγκατάσταση συστήματος ασφαλείας έχει σκοπό την προστασία των εγκαταστάσεων από διάρρηξη, ενώ παράλληλα θα συμβάλει στη μείωση των απαιτήσεων φύλαξης από ανθρώπινο δυναμικό.

Η εγκατάσταση του συστήματος ασφαλείας συγκροτείται από :

- Μαγνητικές επαφές, απλές ή βαρέως τύπου (όπου αυτό απαιτείται).
- Ανιχνευτές κίνησης τεχνολογίας παθητικών υπερύθρων.
- Ραντάρ μικροκυμάτων.
- Ποδόπληκτρα και χειρόπληκτρα συναγερμού.
- Συσκευές οπτικής και ηχητικής αναγγελίας συναγερμού.
- Κεντρικό πίνακα ασφαλείας.
- Πληκτρολόγια χειρισμών.

- Δίκτυο καλωδιώσεων.

Το σύστημα θα είναι σημειακής τεχνολογίας (addressable), ώστε σε κάθε περίπτωση παραβίασης να αναγγέλλεται συγκεκριμένα ο χώρος της παραβίασης.

Για τον σκοπό αυτό θα υπάρχουν μονάδες σημειακής αναγνώρισης ενσωματωμένες σε κάθε αισθητήριο.

Ο κεντρικός πίνακας ασφαλείας θα είναι προγραμματιζόμενος ώστε να ομαδοποιεί τα αισθητήρια σε διακριτές υπό-ομάδες (partitions), επιτρέποντας ορισμένοι χώροι να παραμένουν ασφαλισμένοι ενώ άλλοι χώροι να παραμένουν αφοπλισμένοι, εξυπηρετώντας την απρόσκοπτη λειτουργία του κτιρίου. Ο οπλισμός και αφοπλισμός των ομάδων θα γίνεται μέσω του κεντρικού πληκτρολογίου, το οποίο θα βρίσκεται εγκατεστημένο στο χώρο του φυλακίου.

Η αναγγελία συναγερμού διάρρηξης θα γίνεται μέσω των οπτικοηχητικών συσκευών που θα εγκατασταθούν περιμετρικά των κτιρίων. Ο πίνακας ελέγχου θα διαθέτει τη δυνατότητα σύνδεσης με Κέντρο Λήψης Συναγερμών, μέσω ειδικής τηλεφωνικής γραμμής και κωδικοποιητών.

Όλες οι συσκευές που απαρτίζουν το σύστημα ασφαλείας θα είναι εγκεκριμένου τύπου κατά UL.

Διάταξη Εξοπλισμού

Το σύστημα ασφαλείας εκτείνεται σε όλους τους χώρους του έργου όπου υπάρχει κίνδυνος διάρρηξης. Οι χώροι αυτοί, κατ' ελάχιστο, είναι :

Όλες οι είσοδοι των κτιρίων, όπου θα εγκατασταθούν μαγνητικές επαφές στις πόρτες (απλές ή βαρέως τύπου) και ανιχνευτές κίνησης.

Τα βατά παράθυρα περιμετρικά του κτιρίου, όπου θα εγκατασταθούν μαγνητικές επαφές.

Σε όλα τα κτίρια θα τοποθετηθούν κρυφά μπουτόν πανικού και ποδοδιακόπτες για χρήση από το προσωπικό σε περίπτωση ανάγκης. Επίσης το προσωπικό θα έχει στη διάθεσή του και ασύρματο μπουτόν τύπου μπρελόκ. Στο χώρο του φυλακίου, θα εγκατασταθούν από ένα ποδόπληκτρο και ένα χειρόπληκτρο σε κάθε χώρο η σε κάθε θέση εργασίας.

Στο χώρο εποπτείας του φυλακίου εσωτερικά της περιφραξης θα τοποθετηθούν κάμερες που θα ενεργοποιούν το σύστημα ασφαλείας μόλις διαγνώσουν κίνηση.

Σε κάθε παραβίαση θα ενεργοποιούνται τουλάχιστον δύο φαροσειρήνες εξωτερικά των κτιρίων. Οι εξωτερικές σειρήνες θα τοποθετηθούν σε απρόσιτα σημεία.

Κατασκευαστικά Στοιχεία

Οι μαγνητικές επαφές, απλές ή βαρέως τύπου (όπου αυτό απαιτείται), θα είναι κατάλληλες για εξωτερική ή χωνευτή εγκατάσταση.

Οι ανιχνευτές κίνησης θα λειτουργούν με βάση τη τεχνολογία παθητικών υπερύθρων και θα τοποθετούνται επίτοιχα, με δυνατότητα προσαρμογής της σκόπευσής τους, ώστε να επιτηρούν το σύνολο του προβλεπόμενου χώρου.

Οι συσκευές οπτικής και ηχητικής αναγγελίας θα είναι κατάλληλες για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο. Η ηχητική αναγγελία θα έχει στάθμη 115 dB, ενώ η οπτική αναγγελία θα είναι ορατή ακόμα και με έντονη ηλιοφάνεια. Οι συσκευές θα είναι αυτοτροφοδοτούμενες μέσω συσσωρευτή και διάταξης φόρτισης.

Τα ποδοπληκτρα και χειρόπληκτρα θα κλειδώνουν στη θέση συναγερμού, ώστε σε περίπτωση ενεργοποίησής τους να απαιτείται παρέμβαση από εξουσιοδοτημένο προσωπικό για την επανάταξή τους.

Το κεντρικό πληκτρολόγιο του συστήματος θα φέρει οθόνη μηνυμάτων για την αναγνώριση των χώρων που βρίσκονται σε κατάσταση συναγερμού.

Η τροφοδοσία του συστήματος ασφαλείας θα ελέγχεται από το τροφοδοτικό του πίνακα ασφαλείας, το οποίο θα υποστηρίζεται από εφεδρικό συσσωρευτή και διάταξη φόρτισης.

Δίκτυο Καλωδιώσεων

Το σύστημα ασφαλείας θα είναι σημειακής τεχνολογίας (addressable), επομένως όλες οι συσκευές θα συνδεθούν μεταξύ τους και με το πίνακα ασφαλείας σε διάταξη ανοικτού βρόχου, μέσω θωρακισμένου καλωδίου συνεστραμμένων ζευγών 3x0,22+2x0,50mm².

Το πληκτρολόγιο θα συνδεθεί απευθείας στο πίνακα με όμοιο καλώδιο.

Για τη σύνδεση του συστήματος ασφαλείας με Κέντρο Λήψης Συναγερμών θα βρίσκεται διαθέσιμη στο χώρο του φυλακίου ελεύθερη τηλεφωνική γραμμή.

Μηχανή παραγωγής καπνού για αποτροπή κλοπής

Από την στιγμή που θα ενεργοποιηθεί η μηχανή μέσα σε ελάχιστα δευτερόλεπτα δημιουργείται ένα παραπέτασμα καπνού που καθιστά αδύνατη οποιαδήποτε ενέργεια του κλέφτη.

Το σύστημα μπορεί να ενεργοποιηθεί είτε χειροκίνητα είτε μέσω του συστήματος συναγερμού.

Ο καπνός που δημιουργείται ακαριαία, παραγωγή 700m³/λεπτό, δεν αφήνει κανένα περιθώριο να μπορέσει κάποιος να κινηθεί, να προσανατολιστεί και να δει

οτιδήποτε μέσα στον χώρο μας, με άμεσο και σίγουρο αποτέλεσμα την αποτροπή της διάρρηξης.

Ακαριαία με την ενεργοποίηση, οι εισβολείς- διαρρήκτες τρέπονται σε φυγή από το χώρο μας λόγω πανικού, άμεσης αίσθησης εγκλωβισμού τους στον χώρο και αδυναμίας να διακρίνουν οτιδήποτε μέσα στον χώρο.

Ο καπνός που δημιουργείται δεν αφήνει κανένα κατάλοιπο σε υφάσματα σε ευαίσθητες επιφάνειες κλπ. ενώ δεν προκαλεί καμία δυσλειτουργία σε ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές.

Ηχείο για αποτροπή κλοπής

Ηχητική πηγή που δημιουργεί ήχο υψηλής έντασης για αποτροπή ληστείας και λειτουργεί σε συνδυασμό με τις μηχανές παραγωγής καπνού.

Με την ενεργοποίηση της παράγεται μια ανυπόφορη ένταση του ήχου (μεγαλύτερη από 127dB at 1 metre) που αναγκάζει κάθε εισβολέα να εγκαταλείψει την περιοχή.

h) ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ - CCTV

Θα τοποθετηθούν κάμερες στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια

1. Για την οπτική επαφή των λειτουργιών του φράγματος
2. Για τον οπτικό έλεγχο εντός και εκτός των κτιρίων για παρακολούθηση και καταγραφή ύποπτων κινήσεων, βανδαλισμών η απόπειρας κλοπής.
3. Στον περιφραγμένο περιβάλλοντα χώρο του φυλακίου επίσης για παρακολούθηση και καταγραφή ύποπτων κινήσεων, βανδαλισμών η απόπειρας κλοπής.

Το παραπάνω σύστημα θα περιλαμβάνει μηχανές λήψης (cameras) που έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- θα είναι στεγανές και θα προστατεύονται από δολιοφθορά επί 24-ώρου βάσης.
- θα είναι δυνατόν να εργάζονται σε θορυβώδες περιβάλλον 0-150db καθώς και σε περιβάλλον παρεμβολών συχνοτήτων.
- θα αντέχουν σε δονήσεις 5-30Hz με 0,03" συνολική γραμμική διαδρομή ταλάντωσης.
- θα αντέχουν σε θερμοκρασίες από -40oC μέχρι +60oC.
- δεν θα παρουσιάζουν παραμόρφωση εικόνας πάνω από 2%.
- θα φέρουν εσωτερικό κύκλωμα που θα διεγείρει ενδεικτική λυχνία στο

monitor που θα δείχνει σε ποιιάς μηχανής λήψης το οπτικό πεδίο κινείται κάποιος.

Οι φακοί των μηχανών λήψης θα πρέπει:

- να λειτουργούν κάτω από δυσμενείς συνθήκες φωτισμού καθώς και σε άπλετο φωτισμό (min 3lux).
- να είναι τηλεφακοί ευρυγώνιοι, κανονικοί, ανάλογα με τις αποστάσεις ελέγχου.

Θα υπάρχει ένα monitor-21" για όλες τις μηχανές λήψης.

Η επιλογή κάθε μηχανής λήψης για την παρουσίαση της εικόνας της, μέσω του monitor, θα γίνεται με επιλογικούς διακόπτες monitor, που θα υπάρχουν στην αίθουσα φυλακίου.

Τα καλώδια εντός των κτιρίων θα είναι τύπου RG59u και θα καταλήγουν μέσω του δικτύου οπτικών ινών στον χώρο του Φυλακίου.

i) ACCES CONTROL - ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΠΡΟΣΩΠΩΝ

Για τον αυστηρό έλεγχο των εισερχομένων εντός των κτιριακών εγκαταστάσεων, προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος κεντρικού ελέγχου εισόδου/εξόδου.

Θα είναι ένα ολοκληρωμένο ψηφιακό σύστημα ελέγχου που περιλαμβάνει αυτόνομους ελεγκτές, εγκατεστημένους στα προβλεπόμενα σημεία των εγκαταστάσεων, που ενεργοποιούνται με προσωπικές κάρτες εισόδων/εξόδων.

Τα προβλεπόμενα σημεία είναι:

- οι εισοδοί του φυλακίου
- η πόρτα του Η/Ζ
- η αυλόπορτα και η πόρτα πεζών της περίφραξης του φυλακίου
- η πόρτα του προστατευτικού οικίσκου των θυροπορτών άρδευσης
- η πόρτα εισόδου του Πύργου
- οι πόρτες εισόδων των σηράγγων
- η πόρτα εισόδου του δωματίου χειρισμών του υπερχειλιστή

Θα τοποθετηθεί ένας Κεντρικός Σταθμός Επιτήρησης και Ελέγχου (Κ.Σ.Ε.Ε.) μέσω του οποίου οι αρμόδιοι θα επικοινωνούν με το σύστημα. Η θέση αυτού θα είναι στο Φυλάκιο.

j) ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ (Η/Ζ)

Οι καταναλώσεις που θα τροφοδοτεί το Η/Ζ εναλλάξ είναι οι παρακάτω

Θυρόφραγμα Α'	7,5 kw
Μανδάλωση	1 kw
Κομπρεσέρ	5 kw
Ενεργοποιητές βαννών	2 kw
Υπερχειλιστής	5,5 kw
Κομπρεσερ	0,5 kw
Βαλβίδα Εκροής	3,5 kw
Ενεργοποιητές θυροπορτων άρδευσης	3 kw
Υποβρύχια αντλία κινητή	5,5 kw

1. Προβλέπεται ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (Η/Ζ), η ονομαστική ισχύς του οποίου ανέρχεται στα 13 KVA, τάσεως 230/400V και συχνότητας 50Hz που θα εγκατασταθεί σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο στο φυλάκιο.

2. Το Η/Ζ θα είναι πετρελαιοκίνητο, υδρόψυκτο και θα συνοδεύεται με αυτόματη διάταξη εκκινήσεως και τροφοδοτήσεως των ηλεκτρικών φορτίων ανάγκης.

3. Το Η/Ζ θα είναι σε θέση να αποδώσει την ονομαστική ηλεκτρική ισχύ εφεδρικής λειτουργίας στην αναχώρηση του εναλλακτήρα με συντελεστή ισχύος $\cos\phi = 0,80$.

Ο πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού του ζεύγους θα παρέχει τις παρακάτω δυνατότητες:

(α) Αυτόματη εκκίνηση του ζεύγους (χωρίς φορτίο) και παραλαβή του φορτίου σε διάστημα περίπου 10 δευτερολέπτων όταν η τάση οποιασδήποτε φάσης του δικτύου της ΔΕΗ διακοπεί ή κατέλθει κάτω από ένα προκαθορισμένο όριο που μπορεί να ρυθμιστεί κατά βούληση. Η εντολή εκκίνησης θα δίδεται από τον αυτόματο μεταγωγικό διακόπτη και δεν ακυρώνεται ακόμη και στην περίπτωση που η τάση της ΔΕΗ αποκατασταθεί σε χρόνο μικρότερο από 45 sec.

(β) Συνέχιση της λειτουργίας του ζεύγους για 5 περίπου λεπτά μετά την αποκατάσταση της τάσης του δικτύου της ΔΕΗ.

(γ) Η εκκίνηση του ζεύγους θα πραγματοποιείται με την βοήθεια κατάλληλης συσκευής που θα δίνει μέχρι 3 το πολύ διαδοχικές εντολές εκκίνησης, η οποία σε περίπτωση που το ζεύγος τελικά αποτύχει να ξεκινήσει θα αποκλείει την δυνατότητα οιασδήποτε νέας εντολής, εάν δεν εντοπισθεί προηγουμένως η βλάβη. Η διάρκεια κάθε εντολής και ο ενδιάμεσος χρόνος ηρεμίας θα πρέπει να μπορεί να ρυθμιστεί.

Το ζεύγος θα πρέπει να διαθέτει φορτιστή για τις μπαταρίες της μίζας εκκίνησής του.

(δ) Το αυτόματο σύστημα των διακοπών μεταγωγής του φορτίου θα είναι τοποθετημένο στο πεδίο του Γ.Π.Χ.Τ και θα πρέπει να έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ο ηλεκτροκίνητος μεταγωγικός διακόπτης του θα αποτελείται από δύο αυτόματους διακόπτες ονομαστικής έντασης και ισχύος διακοπής που να ανταποκρίνονται στο φορτίο του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους. Θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση (interlocking), η οποία για λόγους ασφαλείας θα αποκλείει το ταυτόχρονο κλείσιμο και των δύο διακοπών.
- Ο πίνακας θα πρέπει να διαθέτει επιτηρητή τάσης για τον έλεγχο της παροχής ρεύματος.
- Ο πίνακας θα περιλαμβάνει τα απαραίτητα αμπερόμετρα και βολτόμετρα για τον έλεγχο της λειτουργίας του ζεύγους.

κ) ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ U.P.S.

Για την τροφοδότηση των Ηλεκτρονικών υπολογιστών, των PAC και των άλλων ηλεκτρονικών συσκευών θα χρησιμοποιηθούν 2 UPS, ένα στο Φυλάκιο και ένα στο δωμάτιο χειρισμών του υπερχειλιστή.

Τα U.P.S. θα είναι συνεχούς λειτουργίας, με ηλεκτρονικά στοιχεία στερεάς δομής (solid state).

Το U.P.S. θα αποτελείται από :

- Ανορθωτή/φορτιστή μπαταριών.
- Στατό μετατροπέα (static inverter) του συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο.
- Πίνακα ελέγχου.
- Συστοιχία μπαταριών με ικανή χωρητικότητα για τροφοδότηση του 100% του φορτίου επί 20 λεπτά.
- Ηλεκτρονικό μεταγωγικό διακόπτη (static switch) σε παράλληλη διάταξη με αυτόματο διακόπτη ισχύος.
- Τα απαραίτητα βοηθητικά εξαρτήματα που θα συνοδεύουν το σύστημα όπως περιγράφονται αναλυτικά στις επόμενες παραγράφους.

Τα κρίσιμα φορτία (Υπολογιστές, PAC, ηλεκτρονικά όργανα κλπ.) θα είναι μόνιμα

συνδεδεμένα με το σύστημα και θα τροφοδοτούνται με εναλλασσόμενο ρεύμα από την έξοδο του μετατροπέα (static inverter).

Ο μετατροπέας θα τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα είτε από την έξοδο του ανορθωτή (κανονική λειτουργία) είτε από τις μπαταρίες (περίπτωση βλάβης του δικτύου) οι οποίες θα είναι επίσης μόνιμα συνδεδεμένες στο κύκλωμα και θα φορτίζονται συνεχώς (float charging).

Ο ανορθωτής θα μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα του δικτύου (ΔΕΗ ή Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος) σε συνεχές για την τροφοδότηση του μετατροπέα και την συνεχή φόρτιση ή την επαναφόρτιση (μετά από μία διακοπή του δικτύου) των μπαταριών.

Η τάση εξόδου του U.P.S. θα συγχρονίζεται συνεχώς με την τάση του δικτύου ώστε να είναι δυνατή ανά πάσα στιγμή η μεταγωγή του φορτίου από το U.P.S. στο δίκτυο ή αντίστροφα.

3.3.10 ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ

Θα αντικατασταθεί ο υπάρχον σταθμός και θα τοποθετηθεί σε νέα θέση, επί του δώματος της Βόρειας δομής του υπερχειλιστή.

Θα είναι πλήρης μετεωρολογικός σταθμός μέτρησης καταγραφής και μετάδοσης μετεωρολογικών δεδομένων.

Θα περιλαμβάνει:

αισθητήρια μέτρησης ταχύτητας,
αισθητήρια διεύθυνσης ανέμου,
αισθητήρια θερμοκρασίας
αισθητήρια σχετικής υγρασίας ανέμου,
αισθητήρια ύψους βροχόπτωσης,
αισθητήρια βαρομετρικής πίεσης,
πλήρες καταγραφικό (data logger),
σύνδεση με δίκτυο ethernet

4. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ

4.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- Νέος Οικοδομικός, Κανονισμός με τις τοπικές κανονιστικές διατάξεις όρων δομήσεως.
- Κτιριοδομικός Κανονισμός.
- Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές-Ε.ΤΕ.Π

4.2 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Η μελέτη των Αρχιτεκτονικών εκπονήθηκε σύμφωνα με τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές κτιριακών Έργων και των αποφάσεων έγκρισης του Κανονισμού Προεκτιμωμένων Αμοιβών Μελετών και Υπηρεσιών σύμφωνα με το Ν.3316/2005, και αφορά :

Την αποτύπωση των κτιρίων του φράγματος.

Την μελέτη των οικοδομικών εργασιών στο χώρο του Πύργου του κεντρικού θυροφράγματος.

Την μελέτη των οικοδομικών εργασιών στο δωμάτιο ρύθμισης και ελέγχου του θυροφράγματος Γ' του υπερχειλιστή.

Την μελέτη των οικοδομικών εργασιών στις σήραγγες του θυροφράγματος Γ' του υπερχειλιστή.

Την μελέτη των οικοδομικών εργασιών στο χώρο του Φυλακίου.

Την μελέτη των οικοδομικών εργασιών για την περίφραξη του χώρου εποπτείας του Φυλακίου.

4.2.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αποτυπώθηκε τοπογραφικά όλη η περιοχή που καταλαμβάνουν οι εγκαταστάσεις του φράγματος

Με την βοήθεια και των κατασκευαστικών σχεδίων που συγκεντρώσαμε εκτελέσαμε τις αποτυπώσεις όλων των κτιριακών εγκαταστάσεων - στεγασμένων χώρων του φράγματος.

Εν συνεχεία μελετήσαμε τις εργασίες που απαιτούνται για την επισκευή των φθορών αλλά και την ασφαλή και εύρυθμη λειτουργία των κτιρίων. Ταυτόχρονα ελήφθη προνοια για επεμβάσεις προστασίας από τις μελλοντικές φθορές του χρόνου.

Τέλος σχεδιάσθηκε η ασφαλής περιφραξη του περιβάλλοντος χώρου του φυλακίου.

Στην μελέτη έγινε χρήση των παρακάτω κριτηρίων σχεδιασμού:

- Η ασφάλεια του προσωπικού και των έργων Η/Μ που θα εκτελούνται ταυτόχρονα
- Η μεγάλη διάρκεια ζωής των επισκευών
- Η ελάχιστη δυνατή φθορά των οικοδομικών στοιχείων
- Η εφαρμογή σύγχρονων υλικών με αυξημένη αντοχή στις συνθήκες του έργου και χρησιμοποίηση προϊόντων που βρίσκονται εύκολα στην Ελληνική Αγορά
- Η απλότητα στην κατασκευή, συντήρηση και λειτουργία
- Η μεγάλη διάρκεια ζωής των υλικών
- Η όλη σχεδίαση έγινε σύμφωνα με τις απαιτήσεις της υπηρεσίας και με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς που διέπουν τις οικοδομικές εργασίες.

Οι προτεινόμενες λύσεις επέμβασης περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, στα σχέδια των κτιριακών εγκαταστάσεων και στις Τεχνικές Προδιαγραφές που περιλαμβάνει η μελέτη.

Αναλυτικά οι απαιτούμενες εργασίες είναι:

Επισκευή φυλακίου

Νέα αρχιτεκτονική διαρρύθμιση

Χρωματισμός εσωτερικός – εξωτερικός

Επισκευή του προστεγάσματος

Αντικατάσταση πλαστικών πλακιδίων δαπέδου

Αντικατάσταση ειδών υγιεινής και επίπλων κουζίνας

Συντήρηση – βελτίωση - αντικατάσταση κουφωμάτων

Περιφραξη του χώρου εποπτείας του φυλακίου

Επισκευή Πύργου θυροφράγματος Α'

Νέα διαμόρφωση χαμηλών ανοιγμάτων

Επισκευή του εξωτερικού σοβά στα σημεία που έχει υποστεί βλάβη

Αντικατάσταση του δαπέδου επιπεδότητος του 1^{ου} ορόφου

Τοποθέτηση μόνιμων αναμονών στήριξης εξωτερικής κρεμαστής πλατφόρμας εργασίας.

Τοποθέτηση νέων πλαστικών πλακιδίων δαπέδου

Χρωματισμός εσωτερικός του 1^{ου} επιπέδου και εξωτερικός έως την στάθμη υπερχειλίσης. Επίσης χρωματισμός όλων των σιδηρών κατασκευών σε όλα τα επίπεδα του πύργου εσωτερικά.

Αντικατάσταση κουφωμάτων

Επισκευή κεντρικής εξωτερικής συρόμενης θύρας και αντικατάσταση κλειδαριάς

Αποκατάσταση φθορών περιμετρικού εξώστη και της γέφυρας, όπου απαιτείται.

Βαφή όλων των κιγκλιδωμάτων της γέφυρας και του πύργου

Επισκευή θυροφράγματος Γ' - υπερχειλιστή

Αντικατάσταση θυρών εισόδων – εξόδων σηράγγων

Αντικατάσταση κουφωμάτων του δωματίου ελέγχου του υπερχειλιστή

Αντικατάσταση κατεστραμμένων κιγκλιδωμάτων και βαφή όλων των κιγκλιδωμάτων του σώματος του υπερχειλιστή και του βόρειου και νότιου τοίχου.

Χρωματισμός εσωτερικός του δωματίου ελέγχου

Χρωματισμός των χειρολισθήρων των κλιμακοστασίων

Επισκευή συστήματος αποστράγγισης σηράγγων

Στεγανοποίηση εισροών υδάτων στο κλιμακοστάσιο του νότιου τοίχου

Καθαρισμός - επισκευή κλιμακοστασίων

ΦΥΛΑΚΙΟ

Προτείνεται η μεταφορά του WC στον χώρο οργάνων ελέγχου της αίθουσας χειρισμού της Ρυθμιστικής βαλβίδας για να είναι σε άμεση επαφή με τους χρήστες και να κλιματίζεται. Για τους ίδιους λόγους δημιουργούμε μικρή κουζίνα - παρασκευαστήριο στο χώρο του γραφείου.

Στην σημερινή θέση του WC θα εγκατασταθεί το Η/Ζ.

Στην κενή αίθουσα του φυλακίου δημιουργούμε χώρο μουσείου του έργου τοποθετώντας σχέδια και φωτογραφίες στους τοίχους. Για την αύξηση των εκθεσιακών επιφανειών και την ασφάλεια του χώρου κλείνουμε οριστικά με σκυρόδεμα το βορεινό μεγάλο παράθυρο. Ο φυσικός φωτισμός του χώρου εξασφαλίζεται απολύτως από τα μεγάλα ανοίγματα στην νότια πλευρά του κτιρίου και τα υαλότουβλα στην Δυτική πλευρά.

Για να εξασφαλίσουμε την ασφάλεια του χώρου έναντι παραβιάσεων, πέραν των υπαρχόντων κιγκλιδωμάτων τοποθετούμε κρύσταλλα ασφαλείας στα παράθυρα του φυλακίου και χαλύβδινα ρολά ασφαλείας στις δίφυλλες πόρτες εισόδου.

Στο νέο χώρο του WC θα τοποθετηθούν νέα είδη υγιεινής, ντουζιέρα και ηλεκτρικός θερμοσίφων 60 λίτρων.

Στην διαμόρφωση της μικρής κουζίνας - παρασκευαστηρίου θα τοποθετηθεί ανοξείδωτος νεροχύτης, ηλεκτρικό μαγειρείο 2 εστιών, φούρνος μικροκυμάτων, τοστιέρα και ψυγείο. Θα κατασκευασθούν ντουλάπια κουζίνας όπως φαίνονται στα σχέδια και θα προβλεφθεί τραπέζι με 3 καρέκλες.

Θα αποξηλωθούν τα υπάρχοντα πλαστικά πλακίδια και θα τοποθετηθούν νέα από αντιολισθητικό πλαστικό δάπεδο βαριάς χρήσης.

Θα αντικατασταθεί η βαριά καταπακτή επίσκεψης χειριστηρίου (actuator) της βαλβίδας με νέα ελαφριά κατασκευής διηρημένης σε 2 τμήματα.

Θα αντικατασταθούν οι ορθοστάτες του προστεγάσματος με νέους από ανθεκτική ξυλεία και ανοξείδωτα ποδαρικά.

Θα κατασκευασθεί νέο δάπεδο εκ σκυροδέματος προστιθέμενο πάνω από το υπάρχον, στο χώρο του προστεγάσματος μετά το πέρας των διελεύσεων των νέων ηλεκτρικών παροχών.

Χρωματισμοί

Θα χρησιμοποιηθούν χρώματα υψηλών προδιαγραφών, κατάλληλα για υγρούς χώρους, σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Η χρωματική επιλογή θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Περίφραξη Χώρου εμπορείας

Η περίφραξη εκτείνεται ανατολικά και νότια μέχρι τα όρια του δρόμου, βόρεια μέχρι την θέση του παλαιού βροχόμετρου και δυτικά μέχρι τις θυρόπορτες και το πηγάδι ελέγχου στάθμης της αρδευτικής διώρυγας.

Η κατασκευή θα γίνει από οπλισμένο σκυρόδεμα μέχρις ύψους 40 εκ. ώστε να είναι αδύνατη η παραβίαση από αυτοκίνητο και από ανθεκτικό συρματοπλέγμα συνολικού ύψους 2,00 μέτρων. Στα επικίνδυνα για υπερπήδηση σημεία, στην κοίτη του ποταμού και όπου αλλού απαιτείται θα τοποθετηθεί επί πλέον κυκλικό λεπιδοφόρο συρματοπλέγμα τύπου κονσερτίνα.

Ο διάδρομος χειρισμού θυροπορτών άρδευσης θα προστατευθεί με κατασκευή καγκελόφρακτου οικίσκου, από γαλβανισμένες μασίφ χαλύβδινες ράβδους, με πόρτα φέρουσα κλειδαριά ασφαλείας, στεγασμένου με τραπεζοειδή γαλβανισμένη λαμαρίνα βαρέως τύπου

ΠΥΡΓΟΣ

Για να εξασφαλίσουμε την ασφάλεια του χώρου έναντι παραβιάσεων προτείνουμε κατ' αρχήν τον περιορισμό των ανοιγμάτων των κάτω περιμετρικών παραθύρων

του Πύργου με κολωνάκια από οπλισμένο σκυρόδεμα. Ο φυσικός φωτισμός του χώρου συμπληρώνεται απολύτως από την άνω σειρά των περιμετρικών παραθύρων. Για τον οπτικό έλεγχο περιμετρικά του Πύργου θα αφεθούν ανοίγματα με την μορφή κατακόρυφων σχισμών πλάτους 15 εκ. στα οποία θα ενσωματωθεί κρύσταλλο ασφαλείας.

Θα αποξηλωθεί και θα αποκατασταθεί με κατάλληλο υλικό το επιπεδωτικό σκυρόδεμα στο δάπεδο του 1^{ου} ορόφου του πύργου καθώς και στο δάπεδο του εξώστη. Πριν την κατασκευή του νέου επιπεδωτικού σκυροδέματος θα τοποθετηθούν οι υποδαπέδιες ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις. Επίσης θα τοποθετηθούν μόνιμοι πρόβολοι εκ μορφοσιδήρου για την ανάρτηση κρεμαστής πλατφόρμας εργασίας περιμετρικά του πύργου για την επισκευή του κονιάματος και τον χρωματισμό της εξωτερικής επιφάνειας του πύργου όπως αναφέρεται παρακάτω.

Εξωτερικά και άνω της μέγιστης στάθμης της λίμνης, άνω των +93 μέτρων, έχει αποκολληθεί ο εκ τσιμεντοκονίας σοβάς. Θα αποξηλωθεί όλος ο σοβάς περιμετρικά σε ύψος περίπου 2 μέτρων και όπου αλλού υπάρχει πρόβλημα και θα κατασκευασθεί νέος με κατάλληλο ανθυγρά συνθετικό σοβά.

Θα τοποθετηθούν συνθετικά πλακίδια από αντλιοσθητικό πλαστικό δάπεδο βαριάς χρήσης στο δάπεδο του 1^{ου} ορόφου.

Η εξωτερική συρόμενη κρεμαστή πόρτα, βιομηχανικού τύπου, έχει φθορές στην επίπεδη λαμαρίνα από την οποία είναι επενδεδυμένος ο χαλύβδινος σκελετός της. Θα αντικατασταθεί η επένδυση με γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5 χιλιοστού. Θα επισκευασθούν επίσης ο άνω σιδηρόδρομος κρέμασης - κύλισης, τα ράουλα και ο οδηγός δαπέδου.

Θα τοποθετηθεί κλειδαριά ασφαλείας στην μικρή ένθετη πόρτα με πείρους σε όλη την περίμετρό της. Κατάλληλη για μέγιστη ασφάλεια είναι μία διπλή κλειδαριά.

Επισκευή παραθύρων

Τα κουφώματα στην άνω σειρά θα αντικατασταθούν από σταθερά κουφώματα με τοποθέτηση κρυστάλλων ασφαλείας. Ένα από τα παράθυρα θα κλεισθεί με γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 4 χιλ. επί της οποίας θα τοποθετηθεί ανεμιστήρας εξαερισμού.

Χρωματισμοί

Θα χρησιμοποιηθούν χρώματα υψηλών προδιαγραφών, κατάλληλα για υγρούς χώρους, σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Η χρωματική επιλογή θα εγκριθεί από την

Υπηρεσία.

ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗΣ

Δωμάτιο ελέγχου

Αφού αποξηλωθεί το υπάρχων υδραυλικό συγκρότημα κίνησης του τοξωτού θυροφράγματος και τοποθετηθεί το νέο θα γίνει αποκατάσταση του δαπέδου και θα τοποθετηθούν πλαστικά πλακίδια από αντλιοσθητικό πλαστικό δάπεδο βαριάς χρήσης.

Θα τοποθετηθεί θύρα ασφαλείας, με υψηλή αεροστεγανότητα, στην είσοδο του δωματίου ελέγχου του θυροφράγματος και θα κατασκευασθεί νέο παράθυρο με ένα σταθερό τμήμα για την τοποθέτηση εξαερισμού, και ένα επάλληλο κούφωμα.

Σήραγγες

Θα κατασκευασθούν νέες θύρες ασφαλείας στις εισόδους των σηράγγων και θα τοποθετηθούν ανοξείδωτα διάτρητα προστατευτικά εισόδου πτηνών και εντόμων στα στόμια των σηράγγων εξαερισμού.

Θα κατασκευασθούν νέες σχάρες ασφαλείας στα φρεάτια εισόδου των σηράγγων εξαερισμού του βόρειου και νότιου τοίχου.

Θα αποξηλωθεί η θύρα εξόδου στην στέψη του βόρειου σώματος του τοξωτού θυροφράγματος για να λειτουργεί πλήρως ο εξαερισμός της σήραγγας πρόσβασης προς το δωμάτιο ελέγχου.

Θα γίνει έλεγχος του αποστραγγιστικού συστήματος των σηράγγων και θα συντηρηθούν οι μη λειτουργούσες απορροές.

Θα γίνει καθαρισμός από τις επικαθίσεις αλάτων και της υδρόβιας βλάστησης (βακτήρια, μύκητες, φύκη) στις κλίμακες των σηράγγων και θα αποκατασταθούν οι υπάρχουσες φθορές.

Χρωματισμοί

Θα βαφούν οι εσωτερικοί τοίχοι του δωματίου ελέγχου και οι χειρολισθήρες των κλιμακοστασίων.

Θα χρησιμοποιηθούν χρώματα υψηλών προδιαγραφών, κατάλληλα για υγρούς χώρους, σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Η χρωματική επιλογή θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

5. ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥΣ

Για την περιοχή σύμφωνα με την οδηγία 2000/60/ΕΚ έχει εκπονηθεί, το έτος 2013, Σχέδιο Διαχείρισης των λεκανών απορροής ποταμών του Υδατικού διαμερίσματος Βόρειας Πελοποννήσου (ΥΔ 02) στο οποίο περιλαμβάνεται η λεκάνη απορροής Πείρου – Βέργα – Πηνειού (GR 28) τα πορίσματα της οποίας πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν σχετικά με την οικολογική αξία της περιοχής και την προστασία των υδατικών οικοσυστημάτων.

Οικολογική παροχή

Η έννοια της οικολογικής παροχής αναπτύχθηκε προκειμένου να αποδώσει την ποιότητα και την ποσότητα ροής, η οποία πρέπει να διατηρείται σε ένα ποταμό προκειμένου να μην επηρεάζονται συγκεκριμένα επιθυμητά οικολογικά γνωρίσματά του και να επιτυγχάνονται οι επιθυμητοί οικολογικοί στόχοι. Τα εν λόγω γνωρίσματα μπορεί να αφορούν σε φυσικοχημικά ή βιολογικά χαρακτηριστικά του ποταμού καθώς και στις μεταξύ τους σχέσεις. Με την υπ' αρ. 49828 (ΦΕΚ Β' 2464/3- 12- 2008) Απόφαση της Επιτροπής Συντονισμού της Κυβερνητικής Επιτροπής στον Τομέα του Χωροταξικού Σχεδιασμού και της Αειφόρου Ανάπτυξης εγκρίθηκε το «Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» και η Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αυτού. Το Άρθρο 16 της εν λόγω Απόφασης προβλέπει ότι μέχρι να καθορισθούν τα κριτήρια της ελάχιστης απαιτούμενης οικολογικής παροχής ανά λεκάνη απορροής, ως ελάχιστη απαιτούμενη οικολογική παροχή νερού που παραμένει στη φυσική κοίτη υδατορεύματος, αμέσως κατάντη του έργου υδροληψίας του υπό χωροθέτηση Μ.ΥΗ.Ε., πρέπει να εκλαμβάνεται το μεγαλύτερο από τα πιο κάτω μεγέθη, εκτός αν απαιτείται τεκμηριωμένα η αύξησή της, λόγω των απαιτήσεων του κατάντη οικοσυστήματος (ύπαρξη σημαντικού οικοσυστήματος): • 30% της μέσης παροχής των θερινών μηνών Ιουνίου – Ιουλίου – Αυγούστου ή • 50% της μέσης παροχής του μηνός Σεπτεμβρίου ή • 30 lt/sec σε κάθε περίπτωση. Η κατεύθυνση αυτή, παρόλο που αφορά στην αδειοδότηση μικρών υδροηλεκτρικών έργων, εφαρμόζεται και σε άλλα έργα υδατικής αξιοποίησης καθώς δεν έχει θεσπιστεί σχετική νομοθεσία που να τα αφορά. Συμπερασματικά, δεδομένων των ελλείψεων σε μετρήσεις παροχών με ημερήσιο χρονικό βήμα στα επιφανειακά

υδατικά συστήματα των ΥΔ Πελοποννήσου, τα όρια που έχουν θεσπιστεί από το Άρθρο 16 της υπ' αρ. 49828 (ΦΕΚ Β' 2464/3- 12- 2008) απόφασης, γίνονται γενικά αποδεκτά.

Εφόσον, όμως, υπάρχουν διαθέσιμα πρόσθετα επαρκή στοιχεία ημερήσιων παροχών ή αν τεκμηριώνεται η ανάγκη για μετρήσεις, δύναται να εφαρμοστούν διεθνώς αναγνωρισμένες μεθοδολογικές προσεγγίσεις για τον υπολογισμό της οικολογικής παροχής. Σε αυτές τις περιπτώσεις, το μέγεθος της οικολογικής παροχής μπορεί να διαφοροποιείται από τα όρια που ορίζει το Άρθρο 16 της υπ' αρ. 49828 (ΦΕΚ Β' 2464/3- 12- 2008) όπως τα 30l/s που είναι αρκετά υψηλή για κάποια ΥΣ και να ορίζεται εκείνη η παροχή που θα προκύπτει από την εφαρμογή επιστημονικά τεκμηριωμένης μεθοδολογίας βάσει των πρόσθετων μετρήσεων των ημερήσιων παροχών των συγκεκριμένων ΥΣ από όπου θα γίνεται και η υδροληψία. Λόγω των ανωτέρω για τον έλεγχο της οικολογικής παροχής προβλέπεται από την μελέτη η εγκατάσταση συστήματος μέτρησης της στάθμης ροής στην κοίτη του ποταμού. Η υπηρεσία, σε συνεννόηση με την αρμόδια διεύθυνση περιβάλλοντος, θα ορίζει την στάθμη υπερχειλίσης σε κάθε χρονική στιγμή και ο αρμόδιος χειριστής του φράγματος θα την εφαρμόζει.

6. ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΔΗΜΟΣΙΟΥΣ ΦΟΡΕΙΣ ΚΑΙ ΟΤΑ

Η συνεργασία με το ΓΟΕΒ πρέπει να είναι συνεχής και να συμβάλει στην βέλτιστη λειτουργία του έργου.

προτείνουμε:

Κατά την διάρκεια της υλοποίησης του έργου την ανταλλαγή απόψεων σχετικά με το χρόνο υλοποίησης των προτεινόμενων έργων, με σκοπό την καλύτερη εξυπηρέτηση των τοπικών αναγκών.

Γενικώς κατά την λειτουργία του έργου την ανταλλαγή απόψεων σχετικά με την ταύτιση των παροχών από το φράγμα με τις ανάγκες των αντλιοστασίων του οργανισμού.

Σημαντική πάντοτε θα είναι η συνδρομή του οργανισμού στον εντοπισμό δυσμενών περιβαλλοντικών επιπτώσεων των έργων και στη λήψη μέτρων αντιμετώπισής τους.

7. ΜΕΛΕΤΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΟΜΗΣ ΤΟΥ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ

Σύμφωνα με την μελέτη κατασκευής του φράγματος υπήρχαν εγκατεστημένα συστήματα ελέγχου της κατάστασης του φράγματος (όργανα ΜΑΙΧΑΚ) τα οποία σύμφωνα με τις οδηγίες της κατασκευάστριας εργολαβίας έπρεπε να ελέγχονται τακτικά.

Εκ των παραπάνω αλλά και εκ των διεθνών κανονισμών αναγκαία προϋπόθεση για την εξασφάλιση της σωστής και ασφαλούς λειτουργίας του φράγματος αποτελεί η συνεχής ενόργανη παρακολούθηση του για την ανίχνευση πιθανών δημιουργούμενων προβλημάτων ή επικίνδυνων καταστάσεων. Στο εν λόγω φράγμα οι απαιτήσεις ελέγχου είναι μεγαλύτερες λόγω του σεισμικού ρήγματος.

Απαιτείται μελέτη ενόργανης παρακολούθησης με παράλληλο καθορισμό των αποδεκτών ορίων των μετρούμενων τιμών, καθώς και ένα “Σχέδιο Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών”.

Αθήνα ___/ 11 /2017
Ο Νόμιμος εκπρόσωπος της
Σύμπραξης

Πάτρα ___/ 11 /2017
Οι Ελεγκτές Μηχανικοί

ΧΡΥΣΑΝΘΟΣ
ΧΡΥΣΑΝΘΑΚΟΠΟΥΛΟΣ
Μηχανολόγος Μηχ. με Β´ β.

ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΛΙΑΡΟΣ
ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

ΧΑΜΑΝΤΙ ΑΜΠΝΤΟΛΑΔΗΜ
ΑΔΑΜ
Πολιτικός Μηχ. με Β´ β.

Πάτρα ___/ 11 /2017
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
Τμ. ΔΟΜΩΝ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Πάτρα ___/ 11 /2017
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
Τμ. ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΕΡΓΩΝ
ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ &
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

Πάτρα ___/ 11 /2017
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ Τ.Ε.Π.Δ.Ε

ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ
Μηχανολόγος Μηχ. με Α´ β.

ΙΩΑΝΝΗΣ ΡΟΔΗΣ
Πολιτικός Μηχ. Με Α´ β.

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΛΟΤΣΑΡΗΣ
Ηλεκτρολόγος Μηχ. με Α´ β.