



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ  
ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑΣ

Έργο : ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ  
ΠΑΙΔΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΔΚ  
ΝΕΑΠΟΛΗΣ ΤΗΣ ΔΕ ΒΟΙΩΝ  
ΣΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ  
Π.Δ. 99/2017

Προϋπολογισμός : 48.755,52 €

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ  
ΜΕ ΚΕΦΑΛΕΣ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΥ (SPRINKLER)

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

- Η μελέτη, σχεδίαση και εγκατάσταση των αυτόματων συστημάτων πυρόσβεσης με νερό καθορίζεται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12845 «Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης – Αυτόματα συστήματα καταιονισμού – Σχεδίαση, εγκατάσταση και συντήρηση», όπως κάθε φορά ισχύει και τα εξαρτήματα των συστημάτων αυτών καθορίζονται από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12259 «Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης – Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού και ψεκασμού νερού» όπως κάθε φορά ισχύει.

Τοποθετούνται sprinklers διατομής DN 15mm με θερμική διάταξη που ενεργοποιείται στους 70ο C και ελευθερώνει το νερό. Κάθε sprinkler καλύπτει μέχρι 12 τ.μ..

Αποστάσεις: από τοίχους-χωρίσματα (το μισό του σχεδιασμού και όχι μεγαλύτερη από 2 μέτρα), από οροφή (όχι μεγαλύτερη από 45 εκατοστά).

Ελεύθερος χώρος κάτω από καταιονητήρες τουλάχιστον 91,4εκ.

Συνολικά θα τοποθετηθούν 87 καταιονητήρες.

Επιπλέον, θα υπάρχει στο χώρο του αντλιοστασίου ερμάριο με ειδικό κλειδί αντικατάστασεως κεφαλών SPRINKLER για άμεση αντικατάσταση εάν παραστεί ανάγκη. Ο εφεδρικός αριθμός των κεφαλών καθορίζεται (ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΣΥΝΗΘΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ) στις 24 εφεδρικές κεφαλές.

### **Αποθήκη νερού**

Η αποθήκη νερού (ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΣΥΝΗΘΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ) πρέπει να έχει ελάχιστη χωρητικότητα (κατά ΕΛΟΤ EN 12845) 30m<sup>3</sup> (δεξαμενή μειωμένης χωρητικότητας όπου ο απαιτούμενος όγκος νερού παρέχεται σε συνδυασμό με την ωφέλιμη χωρητικότητα της δεξαμενής συν την αυτόματη πλήρωση). Η δεξαμενή γεμίζει από το δίκτυο ύδρευσης. Επαναπλήρωση με συστ. Φλωτεροδιακόπτη, σωλήνας αναρρόφησης (6") ≥ κολεκτέρ. (Ειδοποίηση όταν αδειάσει). Φέρει θυρίδα επίσκεψης 60 x 60 cm.

**Σύνδεση της αποθήκης νερού με το υδροδοτικό δίκτυο** της πόλης με σωλήνα 1 1/2"

### **Πυροσβεστικές αντλίες (πυροσβεστικό συγκρότημα)**

Θα τοποθετηθούν :

Μία ηλεκτροκίνητη αντλία

Μία πετρελαιοκίνητη αντλία

Μία αντλία διατήρησης πίεσης στο συλλέκτη ( jockey pump )

Πίνακα αυτοματισμού με διακόπτη τριών θέσεων (αυτόματο-χειροκίνητο-εκτός).

Ένα πιεστικό δοχείο

Η αυτόματη λειτουργία του πυροσβεστικού συγκροτήματος επιτυγχάνεται με τη χρήση πιεζοστατών. Όταν η πίεση στην υδραυλική εγκατάσταση μειωθεί σημαντικά, τίθεται σε λειτουργία η ηλεκτροκίνητη αντλία. Σε περίπτωση που η παροχή ρεύματος έχει διακοπή τίθεται αυτόματα σε λειτουργία η πετρελαιοκίνητη.

Η αντλία jockey χρησιμοποιείται για τη συντήρηση του δικτύου του νερού, κρατώντας αυτό σε σταθερή πίεση. Για μικρές μεταβολές της πίεσης του νερού οι οποίες προέρχονται είτε από εξάτμιση του νερού με την πάροδο του χρόνου, είτε από διαφόρων ειδών διαρροές, ενεργοποιείται η βοηθητική αντλία (jockey) η οποία βρίσκεται σε προτεραιότητα από τις υπόλοιπες αντλίες. Αυτό επιτυγχάνεται με τη βοήθεια διακοπών πίεσης.

Η ηλεκτροκίνητη αντλία θα τροφοδοτείται κανονικά από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. και σε περίπτωση διακοπής ηλεκτρικού ρεύματος θα γίνεται αυτόματη μεταγωγή στην πετρελαιοκίνηση. Η πετρελαιοκίνητη αντλία θα φέρει δοχείο καυσίμων από χαλυβδόελασμα συγκολλητό με χωρητικότητα ικανή ώστε να μπορεί η μηχανή να λειτουργεί σε πλήρες φορτίο επί τέσσερις (4) ώρες. Επίσης θα είναι εξοπλισμένη με ηλεκτρικό εκκινήτη που ξεκινά με την πτώση πίεσης στο σωλήνα κατάθλιψης της αντλίας, με συσσωρευτές 12 V καλής ποιότητας, βαρέως τύπου κατάλληλους για αυτόματη επαναφόρτιση και διάρκεια ζωής τουλάχιστον 4 χρόνια. Κάθε συσσωρευτής πρέπει να διατηρείται πλήρως φορτισμένος με τη βοήθεια ενός ανεξάρτητου, αυτόματου αυτορυθμιζόμενου φορτιστή (ζεύγος φορτιστών-συσσωρευτών), ο οποίος πρέπει να είναι ικανός να επαναφορτίσει τους συσσωρευτές από το μηδέν μέχρι το πλήρες φορτίο σε ένα εικοσιτετράωρο.

Το **μανομετρικό** καθορίζεται από:

- τη διαδρομή του νερού μέχρι το δυσμενέστερο (πιο απομακρυσμένο) υποδοχέα
- την πίεση λειτουργίας που πρέπει να υπάρχει στο πιο απομακρυσμένο υποδοχέα
- την υψομετρική διαφορά του υψηλότερα ευρισκόμενου υποδοχέα με τον πυθμένα της δεξαμενής.

Ανεξάρτητη αναρρόφηση για κάθε αντλία

Θετική αναρρόφηση των αντλιών

Σειρά διατάξεων συναγερμού οι οποίοι ειδοποιούν τον διαχειριστή σε περίπτωση δυσλειτουργίας (π.χ. φόρτιση μπαταρίας, λειτουργία πίνακα, στάθμη δεξαμενής, κ.λ.π.)

Το απαιτούμενο μανομετρικό φαίνεται στους συνημμένους υπολογισμούς

### **Βαλβίδα ελέγχου**

### **Βαλβίδα αντεπιστροφής**

**Σύνδεση αποστράγγισης**, με βάνα ελέγχου που να εξασφαλίζει την αποστράγγιση του συστήματος.

**Συσκευή ανίχνευσης ροής νερού** συνδεδεμένη με το σύστημα συναγερμού του κτιρίου στο κλάδο του συστήματος.

Για την τροφοδότηση του μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου με νερό από πυροσβεστικά οχήματα, σε περίπτωση ανάγκης, να υπάρχει σύνδεση του κατακόρυφου σωλήνα τροφοδοσίας του συστήματος πάνω από τη βαλβίδα αντεπιστροφής, που θα απολήγει σε δύο (2) στόμια παροχής εξωτερικώς του κτιρίου διαμέτρου 65 mm εκάστου (**δίδυμο στόμιο**). Ο σωλήνας σύνδεσης των στομιών να έχει διάμετρο 100 mm και να είναι εφοδιασμένος με βαλβίδα αντεπιστροφής η οποία να επιτρέπει τη ροή του νερού μόνο προς το δίκτυο και για την αποφυγή ψύξης του νερού μέσα στην σύνδεση, να υπάρχει σύστημα αυτόματης αποστράγγισής του.

**Σωληνώσεις** κατάλληλων διαμέτρων, οι οποίες φαίνονται στους συνημμένους υπολογισμούς.

Σωληνώσεις sprinklers (γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες), σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

<b>ΔΙΑΜ. ΣΩΛ.</b>		<b>ΑΡ. SPRINKLERS</b>
1"	μέχρι	2
1 1/4"		3
1 1/2"		4 - 5
2"		6 - 10
2 1/2"		11 - 20
3"		21 - 40
4"		41 - 100
5"		101 - 160
6"		161 - 250

## ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης.

Το πιεστικό συγκρότημα του κτιρίου θα έχει τρεις αντλίες: μία ηλεκτροκίνητη, μία πετρελαιοκίνητη και μία ηλεκτροκίνητη βοηθητική μικρής παροχής (jockey).

Το μέγεθος του θα υπολογισθεί για την λειτουργία 10 sprinklers :

10 SPRINKLERS:  $10 \times 55 \text{ lt /min} = 550 \text{ lt /min}$ .

$$\text{Παροχή : } Q = 550 \times 60 / 1000 = 33.0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Πίεση απόζευξης της αντλίας που υπολογίζεται από τον τύπο :

$$P_a = \Delta H + P_{\text{απαιτ.}} + \Delta P_{\text{τριβών}}$$

όπου:

$\Delta H = 6.00 \text{ m}$  ΣΝ η υψομετρική διαφορά της στάθμης του νερού της δεξαμενής αποθήκευσης από το δυσμενέστερο sprinkler.

$P_{\text{απαιτ.}} = 14.00 \text{ m}$  ΣΝ η απαιτούμενη πίεση στο δυσμενέστερο sprinkler.

$\Delta P_{\text{τριβών}} = 8.00 \text{ m}$  ΣΝ.

$$\text{Άρα } P_a = 6.00 + 14.00 + 8.00 = 28.00 \text{ m } \Sigma.N.$$

Η ισχύς κάθε αντλίας δίνεται από τη σχέση:

$$P^e (HP) = \frac{Q \times P}{270 \times 0.70} = \frac{33.00 \times 28.00}{189} = 4.88 HP$$

Επομένως η ισχύς του κινητήρα για κάθε αντλία είναι:

$$\text{Ηλεκτροκίνητη: } P_{\eta\lambda}^x (HP) = \frac{P^e}{0.83} = \frac{4.88}{0.83} = 5.88 HP$$

$$\text{Πετρελαιοκίνητη: } P_{\eta\lambda}^x (HP) = \frac{P^e}{0.57} = \frac{4.88}{0.57} = 8.56 HP$$

Αντίστοιχα για την αντλία jockey:

$$P^e (HP) = \frac{Q \times P}{270 \times 0.70} = \frac{4 \times 38.00}{189} = 0.80 HP$$

και η ισχύς του κινητήρα της:

$$P_j^x (HP) = \frac{P^e}{0.83} = \frac{0.80}{0.83} = 0.96 HP$$

- Το πιεστικό δοχείο μεμβράνης υπολογίζεται για να καλύπτει την διακοπτόμενη λειτουργία της jockey, με τις παρακάτω συνθήκες υπολογισμού (σε περίπτωση πυρκαγιάς η κύρια αντλία δουλεύει συνεχώς):
- $\Delta P = P_a - P_s = 1 \div 1.75 \text{ bar}$  και  $z =$  δεκαπέντε (15) εκκινήσεις την ώρα ανά αντλία.  
Για τον υπολογισμό του πιεστικού δοχείου θα χρησιμοποιηθεί ο τύπος :

$$\text{Vπιεστικού [m3]} = 0.312 \times \frac{Q}{z} \times \frac{P_a + 1}{P_a - P_s}$$

όπου : Q είναι η μέση παροχή της jockey σε m<sup>3</sup>/h  
z είναι ο αριθμός των εκκινήσεων την ώρα της jockey  
P<sub>a</sub> η πίεση απόζευξης σε atm  
P<sub>s</sub> η πίεση ζεύξης σε atm

Ο απαιτούμενος όγκος πιεστικού δοχείου είναι λοιπόν :

$$\text{Vπιεστικού [m3]} = 0.312 \times \frac{4.0}{15} \times \frac{6.25 + 1}{6.25 - 4.5} = 0.345 \text{ m}^3$$

Εκλέγεται τελικά πιεστικό συγκρότημα τριών αντλιών με τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά :

Αντλία	Παροχή [m <sup>3</sup> /h]	Μανομετρικό [mΣΥ]
Ηλεκτροκίνητη	33.00	28.00
Πετρελαιοκίνητη	33.00	28.00
Jockey	4.0	38.00

Πιεστικό δοχείο: 400lt

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Άγγελος Πανάγος  
Μηχ/γος Μηχ/κός ΤΕ με Α' β.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Σοφία Πατσά  
Μηχ. Ορ. Πόρ. Με Α' β.