

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Εκτίμηση Ημερήσιας Κατανάλωσης Νερού

Η εκτιμώμενη ημερήσια κατανάλωση νερού των εργαζομένων και των επισκεπτών – χρηστών του κτιρίου υπολογίζεται ως εξής:

$$Q = 166 \text{ άτομα} \times 20 \text{ lt/ημέρα} = 3320 \text{ lt/ημέρα}$$

Θα τοποθετηθούν δύο πλαστικές δεξαμενές πόσιμου νερού ωφέλιμου όγκου 2m^3 η καθεμία, εξασφαλίζοντας την κάλυψη των αναγκών του κτιρίου σε νερό.

Υπολογισμός Πιεστικού Συγκροτήματος Ύδρευσης Πόσιμου Νερού

Το πιεστικό συγκρότημα της ύδρευσης πόσιμου νερού αποτελείται από δύο αντλίες μεταβλητής παροχής τύπου inverter (η μία εφεδρική). Για τον υπολογισμό του πιεστικού ισχύουν τα εξής :

Πίεση θέσης σε λειτουργία της αντλίας :

$$P_e = \Delta P_{geod} + \Delta P_{Rz} + PFL + 1.0 \text{ (bar)} \text{ Όπου :}$$

ΔP_{geod} : υψομετρική διαφορά πίεσης στην πλευρά κατάθλιψης της αντλίας.

$$\Delta P_{geod} = H_{geod} \times \rho \times g \times 10^{-5}$$

Όπου,

H_{geod} : υψομετρική διαφορά στην πλευρά κατάθλιψης (m)

ρ : πυκνότητα νερού = 1000 kg/m^3

g : επιτάχυνση βαρύτητας = 9.81 m/s^2

$$\Delta P_{geod} = 13 \times 1000 \times 9.81 \times 10^{-5} = 1.27 \text{ (bar)}$$

ΔP_{Rz} : άθροισμα όλων των τριβών των σωλήνων και των μεμονωμένων αντιστάσεων του δυσμενέστερου κλάδου (για λήψη με ελάχιστη πίεση εκροής $PFL = 1.2 \text{ bar}$), που προκύπτει από τους υπολογισμούς των επιμέρους δικτύων με χρήση Η/Υ.

Στην παραπάνω τιμή συμπεριλαμβάνεται και η ελάχιστη πίεση ροής της δυσμενέστερης θέσης λήψης, $PFL = 1.2 \text{ (bar)}$

Οπότε,

$$\Delta P_{Rz} + PFL = 1.62 \text{ (bar)}$$

$$1.62 + 20\% \approx 2.0 \text{ (bar)}$$

Άρα :

$$P_e = 1.27 + 2.0 + 1.0 = 4.27 \approx 5.0 \text{ (bar)}$$

Πίεση παύσης λειτουργίας της αντλίας :

$$P_a = P_e + \Delta P \text{ (} \Delta P : 1.0 \text{ έως } 2.5 \text{ bar) Για } \Delta P = 1.5 \text{ bar :}$$

$$P_a = 5.0 + 1.5 = 6.5 \text{ (bar)}$$

Προπίεση αέρα στο δοχείο :

$P_v : (P_e - P_v : \text{από } 0.3 \text{ έως } 1.0 \text{ bar})$ Για διαφορά 0.5 bar :

$$P_v = 4.5 \text{ (bar)}$$

Απαιτούμενη ποσότητα νερού του δικτύου ανά ώρα προκύπτει από το άθροισμα των παροχών που απαιτείται, και σύμφωνα με τον υπολογισμό των δικτύων με H/Y, έχουμε :

Η συνολική παροχή αιχμής του κτιρίου είναι:

$$Q_{s_{\kappa\tau}} = 1.965 \text{ l/s}$$

Άρα, η απαιτούμενη παροχή του πιεστικού συγκροτήματος θα είναι

$$Q = 1.965 \text{ l/s} = 7.07 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Επιλέγεται πιεστικό συγκρότημα $7.5 \text{ m}^3/\text{h}$

Μέση παροχή αντλίας :

$$V_{pm} = 7500 \text{ (lt/h)}$$

Αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα :

$$i = 10 \text{ εκκινήσεις ανά ώρα}$$

Οπότε ο ωφέλιμος όγκος νερού προκύπτει :

$$V_N = (V_{hmax}/i) \times (1 - (V_{hmax}/V_{pm})) \Rightarrow$$

$$V_N = (7070/10) \times (1 - (7070/7500)) \Rightarrow$$

$$V_N = 40.5 \text{ (lt)}$$

Το ωφέλιμο μέγεθος πιεστικού δοχείου προκύπτει :

$$V_{Bn} = V_N \times (1/P_v) \times ((P_a \times P_e) / (P_a - P_e)) \Rightarrow$$

$$V_{Bn} = 40.5 \times (1/4.5) \times (6.5 \times 5.0) / (6.5 - 5.0) \Rightarrow$$

$$V_{Bn} = 195 \text{ (lt)}$$

Το μέγεθος του πιεστικού προκύπτει :

$$V_B = \Psi_t \times V_{Bn} \Rightarrow$$

$$V_B = 1.22 \times 195 \Rightarrow$$

$$V_B = 237.9 \text{ (lt)}$$

όπου Ψ_t : συντελεστής νεκρού χώρου

Επομένως, **επιλέγεται πιεστικό συγκρότημα**, αποτελούμενο από δύο όμοιες αντλίες inverter (μία βασική και μία εφεδρική) με τα εξής χαρακτηριστικά :

$$\text{ΠΑΡΟΧΗ} : Q = 7.50 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

$$\text{ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΥΨΟΣ} : H = 50.0 \text{ (m.Y.}\Sigma\text{)}$$

και επίσης επιλέγεται :

$$\text{ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΔΟΧΕΙΟ} : V = 300 \text{ lt}$$

Η τελική επιλογή του πιστικού δοχείου θα γίνει από τον προμηθευτή – κατασκευαστή του πιστικού συγκροτήματος.

Ο υπολογισμός του πιστικού συγκροτήματος έχει βασιστεί στο βιβλίο : K. Schulz “ ΟΙΚΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ”.