

ΑΣΚΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΕΩΝ - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2015

Δεδομένα άσκησης

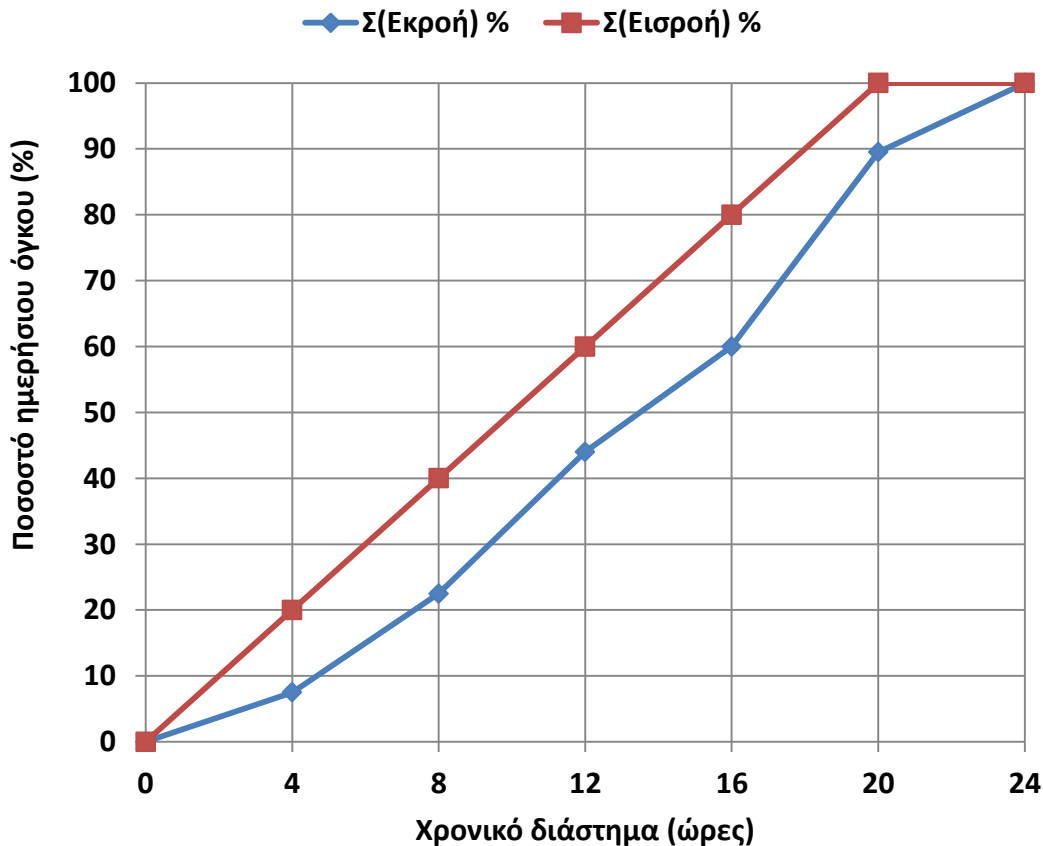
	Παραλλαγή Α	Παραλλαγή Β	Παραλλαγή Γ	Παραλλαγή Δ
Υψόμετρο υδροληψίας πηγής (m)	135.0	145.0	155.0	165.0
ΑΣΥ δεξαμενής Δ1 (m)	250.0	260.0	270.0	280.0
ΑΣΥ δεξαμενής Δ2 (m)	280.0	290.0	300.0	310.0
Μήκος Γ-Δ1 (m)	5200	5100	5000	4900
Μήκος Δ1-Δ2 (m)	400	500	600	700
Διάμετρος Χ/Β καταθλ. αγωγού (mm)	300	350	300	350
Μέγιστος ημερήσιος όγκος (m ³)	6800	7200	6700	7100
Ώρες άντλησης (h)	20	20	20	20
λ_{Ω}	2.25	2.20	2.15	2.10
Παροχή πυρκαγιάς (L/s)	10	10	10	10
Ωφέλιμο ύψος δεξαμενής (m)	5.0	5.0	5.0	5.0
Απαιτούμενο ενεργειακό υψόμετρο κόμβου εισόδου (m)	235.0	245.0	255.0	265.0
Μήκος Δ1-Κ (m)	1800	1850	1900	1950
Μήκος Δ2-Κ (m)	2100	2150	2200	2250
Συντελεστής κόστους αγωγών	65	70	75	80

Ερώτημα 1

Μέγιστη ημερήσια παροχή = $V_H/86.4$ (L/s)	78.7	83.3	77.5	82.2
Παροχή σχεδιασμού καταθλ. αγωγού = $Q_H * 24/20$ (L/s)	94.4	100.0	93.1	98.6
Μέγιστη ωριαία παροχή = $\lambda_{\Omega} * Q_H$ (L/s)	177.1	183.3	166.7	172.6
Παροχή σχεδιασμού ΚΤΑ = $Q_{\Omega} + Q_{\text{ΠΥΡΚ}}$ (L/s)	187.1	193.3	176.7	182.6

Ερώτημα 2

Ποσοστό μέγιστης περίσσειας (max περίσσεια στις 16:00)	0.20	0.20	0.20	0.20
Ρυθμιστικός όγκος δεξαμενής = $0.20 * V_H$ (m ³)	1360	1440	1340	1420



Ερώτημα 3

Ισοδύναμη τραχύτητα (mm)	1.0	1.0	1.0	1.0
Αδιαστατοποιημένη τραχύτητα, $\varepsilon^* = \varepsilon/\varepsilon_0$	20.0	20.0	20.0	20.0
Παράμετρος β	0.310	0.310	0.310	0.310
Παράμετρος γ	0.013	0.013	0.013	0.013
Παράμετρος N	0.012	0.012	0.012	0.012
Διάμετρος αγωγού Π-Δ1 (m)	0.3000	0.3500	0.3000	0.3500
Παροχή σχεδιασμού αγωγού Π-Δ1 (m ³ /s)	0.0944	0.1000	0.0931	0.0986
Υδραυλική κλίση Π-Δ1 (γενικ. Manning για D = 0.300 m)	0.0082	0.0041	0.0080	0.0040
Ενεργειακές απώλειες Π-Δ1 = $J * L_{\Pi-\Delta 1}$ (m)	42.6	20.8	39.8	19.5
Ενεργειακές απώλειες Δ1-Δ2 = $J * L_{\Delta 1-\Delta 2}$ (m)	3.3	2.0	4.8	2.8
Μανομετρικό ύψος για δεξαμενή Δ1 = $z_{\Delta 1} - z_{\Pi} + hf_{\Pi-\Delta 1}$ (m)	157.6	135.8	154.8	134.5
Μανομετρικό ύψος για δεξαμενή Δ2 = $z_{\Delta 2} - z_{\Pi} + hf_{\Pi-\Delta 1} + hf_{\Delta 1-\Delta 2}$ (m)	190.9	167.9	189.5	167.3

Ερώτημα 4

ΚΣΥ δεξαμενής Δ1 (m)	245.0	255.0	265.0	275.0
ΚΣΥ δεξαμενής Δ2 (m)	275.0	285.0	295.0	305.0
Διαθέσιμες ενεργειακές απώλειες Δ1 = $K\Sigma Y_{\Delta 1} - h_{\text{ΕΙΣΟΔΟΥ}}$ (m)	10.0	10.0	10.0	10.0
Διαθέσιμη κλίση ενέργειας = $hf_{\Delta 1-K} / L_{\Delta 1-K}$	0.0056	0.0054	0.0053	0.0051
Παροχή σχεδιασμού αγωγού Δ1-Κ (m ³ /s)	0.1871	0.1933	0.1767	0.1826
Θεωρητική διάμετρος (m)	0.418	0.425	0.413	0.420
Διάμετρος εμπορίου HDPE (mm)	500	500	500	500
Διαθέσιμες ενεργειακές απώλειες Δ2 = $K\Sigma Y_{\Delta 2} - h_{\text{ΕΙΣΟΔΟΥ}}$ (m)	40.0	40.0	40.0	40.0
Διαθέσιμη κλίση ενέργειας = $hf_{\Delta 2-K} / L_{\Delta 2-K}$	0.0190	0.0186	0.0182	0.0178
Παροχή σχεδιασμού αγωγού Δ2-Κ (m ³ /s)	0.187	0.193	0.177	0.183
Θεωρητική διάμετρος (m)	0.330	0.336	0.326	0.332
Διάμετρος εμπορίου HDPE (mm)	400	400	400	400

Ερώτημα 5

Ποσοστιαία διαφορά κόστους ενέργειας (%) = $\Delta H_{\mu\alpha\nu} / H_{\mu\alpha\nu 1}$	21.1	23.6	22.5	24.4
Ποσοστιαία διαφορά κόστους καταθλ. αγωγού (%) = $\Delta L / L_{\Pi-\Delta 1}$	7.7	9.8	12.0	14.3
Κόστος ΚΤΑ για δεξαμενή Δ1 (€)	369 986	409 515	450 625	493 315
Κόστος ΚΤΑ για δεξαμενή Δ2 (€)	342 872	378 039	414 461	452 140
Ποσοστιαία διαφορά κόστους ΚΤΑ (%)	-7.3	-7.7	-8.0	-8.3