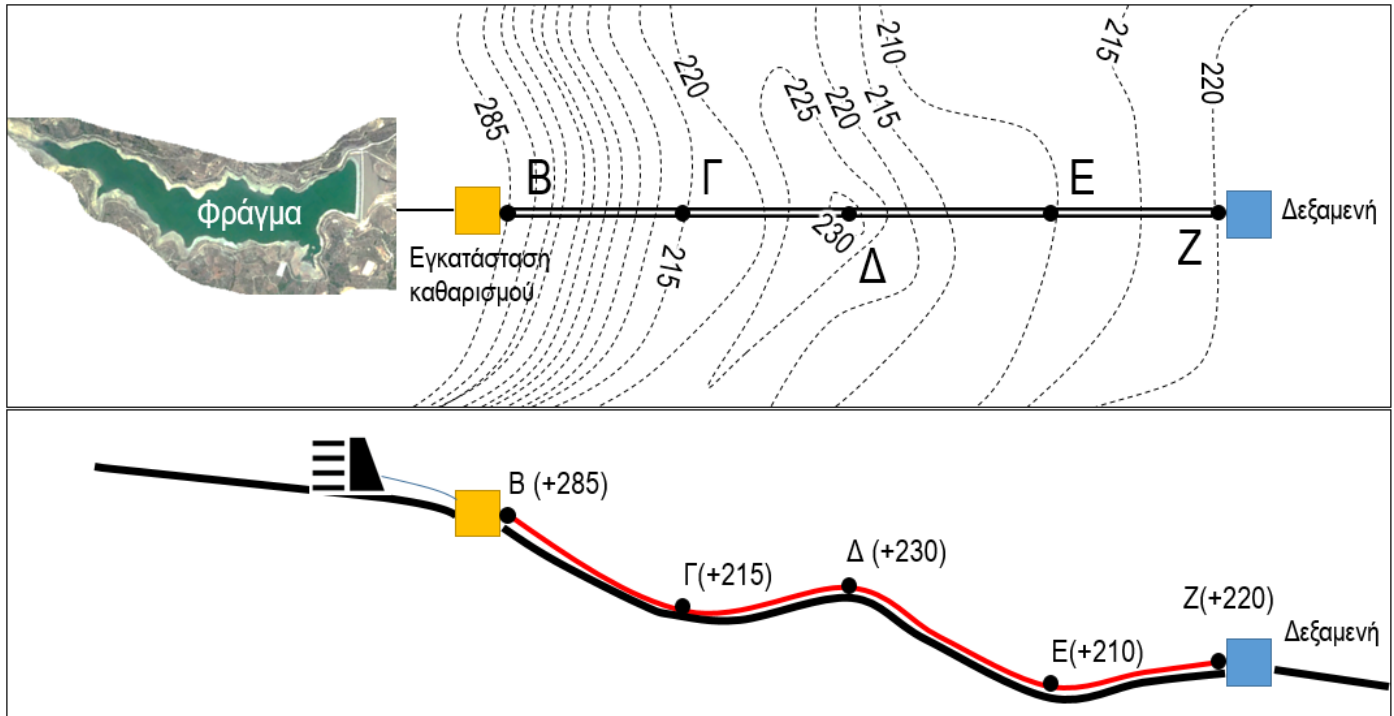


Διαστασιολόγηση βαρυτικού αγωγού εξωτερικού υδραγωγείου

Αγωγός εξωτερικού υδραγωγείου Β-Γ-Δ-Ε-Ζ με παροχή σχεδιασμού 18,87 l/s πρόκειται να υδρεύσει οικισμό από ταμειυτήρα σύμφωνα με τη διάταξη του σχήματος:



- Το συνολικό μήκος του αγωγού είναι 6000m (το μήκος ΒΔ είναι 2700m και το μήκος ΔΖ είναι 3300m).
- Το υψόμετρο της γραμμής ενέργειας στην έξοδο της εγκατάστασης καθαρισμού (σημείο Β) κυμαίνεται από 2-5m πάνω από το υψόμετρο εδάφους, ενώ η στάθμη της δεξαμενής ρύθμισης κυμαίνεται από 1-5 m πάνω από το υψόμετρο εδάφους ($H_{\omega\phi} = 4 \text{ m}$).
- Επισημαίνεται ότι κατά την έναρξη λειτουργίας του έργου δεν υφίστανται επικαθήσεις αλάτων στον αγωγό, και η ισοδύναμη τραχύτητα αυτού μπορεί να ληφθεί ίση με $k_s = 0,05 \text{ mm}$.
- Για το πέρας της περιόδου σχεδιασμού του έργου, να ληφθεί προσαυξημένη τιμή της ισοδύναμης τραχύτητας $k_s = 0,5 \text{ mm}$ (τιμή σχεδιασμού).
- Οι ονομαστικές και εσωτερικές διαμέτρους και τιμές αγωγών HDPE κλάσεως 10, 12,5 και 16 atm που διατίθενται στο εμπόριο δίδονται στον ακόλουθο πίνακα.
- Η κινηματική συνεκτικότητα το νερού είναι $\nu = 1 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Πίνακας: Ονομαστικές και εσωτερικές διαμέτρους και τιμές αγωγών HDPE.

Ονομ. Διάμ. (mm)	10 ATM			12,5 ATM			16 ATM		
	Πάχος τοιχ. (mm)	Εσωτ. Διάμ. (mm)	Τιμή (€/m)	Πάχος τοιχ. (mm)	Εσωτ. Διάμ. (mm)	Τιμή (€/m)	Πάχος τοιχ. (mm)	Εσωτ. Διάμ. (mm)	Τιμή (€/m)
63	3,8	55,4	3,28	4,7	53,6	4,19	5,8	51,4	5,01
75	4,5	66,0	4,68	5,6	63,8	5,82	6,8	61,4	7,02
90	5,4	79,2	6,72	6,7	76,6	8,33	8,2	73,6	10,14
110	6,6	96,8	9,96	8,1	93,8	12,49	10	90,0	15,15

125	7,4	110,2	12,74	9,2	106,6	16,15	11,4	102,2	19,51
140	8,3	123,4	15,49	10,3	119,4	19,48	12,7	114,6	23,52
160	9,5	141,0	20,09	11,8	136,4	25,48	14,6	130,8	30,86
180	10,7	158,6	26,46	13,3	153,4	32,31	16,4	147,2	39,07
200	11,9	176,2	31,35	14,7	170,6	39,61	18,2	163,6	48,1
225	13,4	198,2	39,57	16,6	191,8	50,28	20,5	184,0	60,85
250	14,8	220,4	48,84	18,4	213,2	61,96	22,7	204,6	74,88
280	16,6	246,8	64,14	20,6	238,8	81,52	25,4	229,2	98,51
315	18,7	277,6	81,18	23,2	268,6	103,48	28,6	257,8	124,71
355	21,1	312,8	103,34	26,1	302,8	130,95	32,2	290,6	158,71
400	23,7	352,6	140,29	29,4	341,2	177,55	36,3	327,4	215,34
450	26,7	396,6	177,22	33,1	383,8	224,86	40,9	368,2	272,00
500	29,7	440,6	219,85	36,8	426,4	279,22	45,4	409,2	338,63
560	33,2	493,6	275,96	41,2	477,6	350,92	50,8	458,4	424,21
630	37,4	555,2	348,99	46,3	537,4	443,58	57,2	515,6	537,42

Ζητούνται:

- 1) Να διαστασιολογηθεί αγωγός HDPE για μεταφορά της παροχής σχεδιασμού με τη βοήθεια της οικονομικής βελτιστοποίησης με αναγωγή μεγεθών σε ετήσια βάση.
- 2) Κατά την έναρξη λειτουργίας του έργου η μέγιστη ημερήσια παροχή είναι 8 l/s. Προτείνετε κατάλληλο τρόπο ρύθμισης της παροχής.
- 3) Στην περίπτωση που το υψόμετρο του σημείου Δ είναι +261m να προταθεί λύση για τη διαστασιολόγηση του εξωτερικού υδραγωγείου.