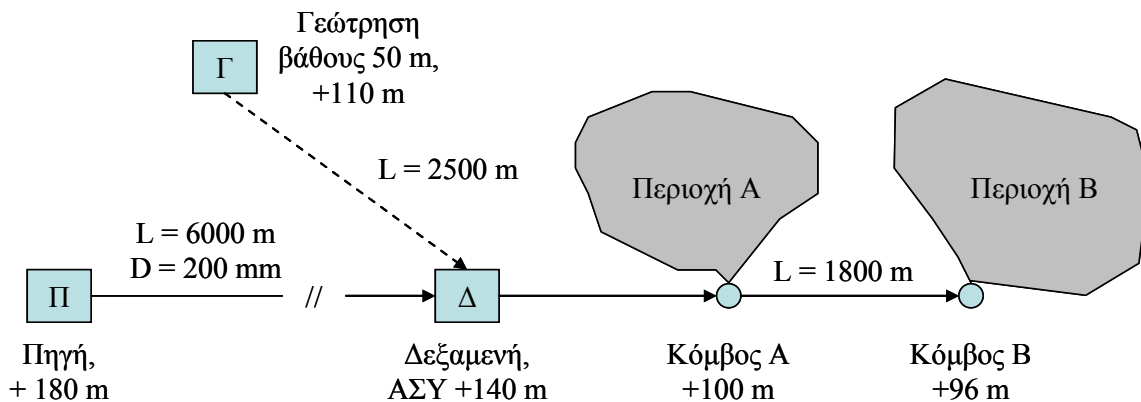


Στο σκαρίφημα απεικονίζεται η γενική διάταξη των υδρευτικών έργων των περιοχών Α και Β, οι οποίες παρουσιάζουν έντονη οικιστική ανάπτυξη. Οι περιοχές υδροδοτούνται από την πηγή Π, σε υψόμετρο +180 m, και χαλύβδινο αγωγό βαρύτητας, μήκους 6000 m και διαμέτρου 200 mm, που μεταφέρει νερό στη δεξαμενή Δ, ανώτατης στάθμης +140 m. Προκειμένου να καλυφθούν οι αυξημένες υδατικές ανάγκες της θερινής περιόδου, εξετάζεται η κατασκευή γεώτρησης στη θέση Γ (υψόμετρο εδάφους +110 m), με μέγιστο βάθος άντλησης 50 m. Η απόληψη και μεταφορά νερού στη δεξαμενή θα γίνεται μέσω αντλιοστασίου και καταθλιπτικού αγωγού HDPE 12.5 atm, μήκους 2500 m. Στα υπό μελέτη έργα ενίσχυσης περιλαμβάνεται, ακόμη, η αντικατάσταση του κατάντη τμήματος του κύριου τροφοδοτικού αγωγού (αγωγός ΑΒ), μήκους 1800 m, με αγωγό HDPE 10.0 atm. Δίνεται ότι ο πληθυσμός σχεδιασμού της περιοχής Α είναι 5500 μόνιμοι κάτοικοι, ενώ της περιοχής Β είναι 3000 μόνιμοι κάτοικοι και 5000 τουρίστες.



- (α) Υπολογίστε τις υδατικές ανάγκες του συστήματος την ημέρα αιχμής, λαμβάνοντας ειδική κατανάλωση 180 και 250 L/κ/d για οικιακή και τουριστική χρήση, αντίστοιχα. (1 μονάδα)
- (β) Υπολογίστε την παροχή που μπορεί να διοχετευτεί μέσω του υφιστάμενου συστήματος πηγής-αγωγού βαρύτητας ΠΔ, με δεδομένο ότι η ελάχιστη εγγυημένη θερινή ροή της πηγής είναι 90 m³/h. (2 μονάδες)
- (γ) Υπολογίστε την παροχή σχεδιασμού του καταθλιπτικού αγωγού ΓΔ, για 16ωρη λειτουργία του αντλιοστασίου, και προτείνετε (χωρίς βελτιστοποίηση) εύλογη διάμετρο εμπορίου. (1 μονάδα)
- (δ) Για την παραπάνω διάμετρο του καταθλιπτικού αγωγού, υπολογίστε τα χαρακτηριστικά μεγέθη του αντλιοστασίου (μανομετρικό ύψος, συνολική ισχύς) και την κατανάλωση ενέργειας την ημέρα αιχμής, θεωρώντας βαθμό απόδοσης 80%. (2 μονάδες)
- (ε) Εξετάστε αν θα μεταβληθεί η κατανάλωση ενέργειας την ημέρα αιχμής, εφόσον οι ώρες άντλησης αυξηθούν σε 20. (1 μονάδα)
- (στ) Υπολογίστε την παροχή εξόδου των κόμβων Α και Β, για διάφορα σενάρια έκτακτης λειτουργίας του συστήματος διανομής, και εκτιμήστε την παροχή σχεδιασμού των κλάδων ΔΑ και ΑΒ. Δίνεται ότι οι δύο περιοχές είναι εξοπλισμένες με ικανό αριθμό πυροσβεστικών κρουστών, ονομαστικής παροχής 5.0 L/s, ενώ για τη διαμόρφωση των σεναρίων θεωρείται ταυτόχρονη ενεργοποίηση δύο κρουστών. (2 μονάδες)
- (ζ) Επιλέξτε μια κατάλληλη διάμετρο εμπορίου του αγωγού ΑΒ, με δεδομένο ότι στον κόμβο Α εξασφαλίζεται οριακά επαρκής πίεση κατά την ώρα αιχμής. Δίνεται ότι στην περιοχή Α αναπτύσσονται έως τετράωροφα κτήρια, ενώ στην περιοχή Β έως τριώροφα, ενώ τα υψόμετρα των κόμβων εισόδου Α και Β είναι +100 και +96 m, αντίστοιχα. (2 μονάδες)