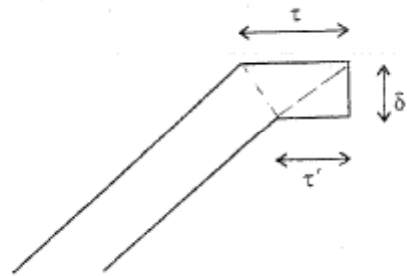


Προσμετρήσεις

Προσμετρήσεις



Σχήμα Π1.8. Λεπτομέρεια της διατομής της δώρυγας

Προσμετρήσεις

(81)

Ζητούμενο ε

- Προμέτρηση υλικών και εργασιών

Υπολογισμός χωματουργικών εργασιών

- Πίνακας Π1.15
- Έλλειμμα εκκαψών: $160 \text{ προς } 520 \text{ m}^3$, για όλη τη διώρυγα εκτός του αναβαθμού

Υπολογισμός άοπλου σκυροδέματος

- Υπολογισμός μήκους επενδύσεως για τη διατομή του τμήματος AB και χωριστά για τη διατομή του τμήματος ΓΔ
- Μήκος επενδύσεως: θεωρείται μία μέση γραμμή (Σχήμα Π1.8)

Προσμετρήσεις

Π1.5.2 Υπολογισμός Άοπλου Σκυροδέματος

Για τον υπολογισμό του άοπλου σκυροδέματος που χρησιμοποιείται για την κατασκευή της Διώρυγας, χρειάζεται να υπολογιστεί αρχικά το μήκος της επενδύσεως για τα δύο τμήματα της Διώρυγας. Θεωρείται ότι η επένδυση δεν έχει πάχος, αλλά περιγράφεται από μία μέση γραμμή. Ο τύπος που μας δίνει το μήκος επενδύσεως είναι ο ακόλουθος:

$$L_{\varepsilon\pi} = b + 2\sqrt{1 + m^2} (y_n + \varepsilon) + \sigma + \tau + \tau' \quad (\text{Π1.32})$$

όπου οι ποσότητες τ και τ' φαίνονται στο Σχήμα Π1.8 και δίδονται από τις παρακάτω εξισώσεις:

$$\tau = \delta \cdot \sqrt{1 + m^2} \quad (\text{Π1.33})$$

$$\tau' = m \cdot \delta \quad (\text{Π1.34})$$

Οι Εξισώσεις Π1.33 και Π1.34 δίνουν αντίστοιχα:

$$\tau = 0,08 \cdot \sqrt{1 + 1,5^2} \Rightarrow \tau = 0,1442\text{m}$$

$$\tau' = 1,5 \times 0,08 \Rightarrow \tau' = 0,12\text{m}$$

και η Εξ. Π1.32 για τα δύο τμήματα της διώρυγας δίνει (είναι $\varepsilon = 0,49$ και $\sigma = 0,0242$ m και για τα δύο τμήματα της Διώρυγας):

- για το τμήμα $A - B$, όπου $b = 5,5$ m και $y_n = 1,75$ m το μήκος επενδύσεως είναι:

$$(L_{επ})_{AB} = 5,5 + 2\sqrt{1 + 1,5^2} (1,75 + 0,49) + 0,0242 + 0,1442 + 0,12 = 13,865\text{m}$$

- για το τμήμα $\Gamma - \Delta$, όπου $b = 7,0$ m και $y_n = 2,31$ m το μήκος επενδύσεως είναι:

$$(L_{επ})_{\Gamma\Delta} = 7,0 + 2\sqrt{1 + 1,5^2} (2,31 + 0,49) + 0,0242 + 0,1442 + 0,12 = 17,384\text{ m}$$

Ο όγκος του σκυροδέματος προκύπτει αν πολλαπλασιασθεί το μήκος $L_{επ}$ με το πάχος δ της επενδύσεως και το μήκος S της Διώρυγας. Έτσι για τα δύο τμήματα ξεχωριστά προκύπτει:

- για το τμήμα $A - B$, όπου $\delta = 0,08$ m και $S = 1,150$ m προκύπτει όγκος ίσος με $V_{AB} = 13,865 \times 0,08 \times 1,150 = 1,275,58\text{ m}^3$
- για το τμήμα $\Gamma - \Delta$, όπου $\delta = 0,08$ m και $S = 950$ m προκύπτει όγκος ίσος με $V_{\Gamma\Delta} = 17,384 \times 0,08 \times 950 = 1,321,8\text{ m}^3$

Ο συνολικός όγκος άοπλου σκυροδέματος για την κατασκευή της Διώρυγας προκύπτει:

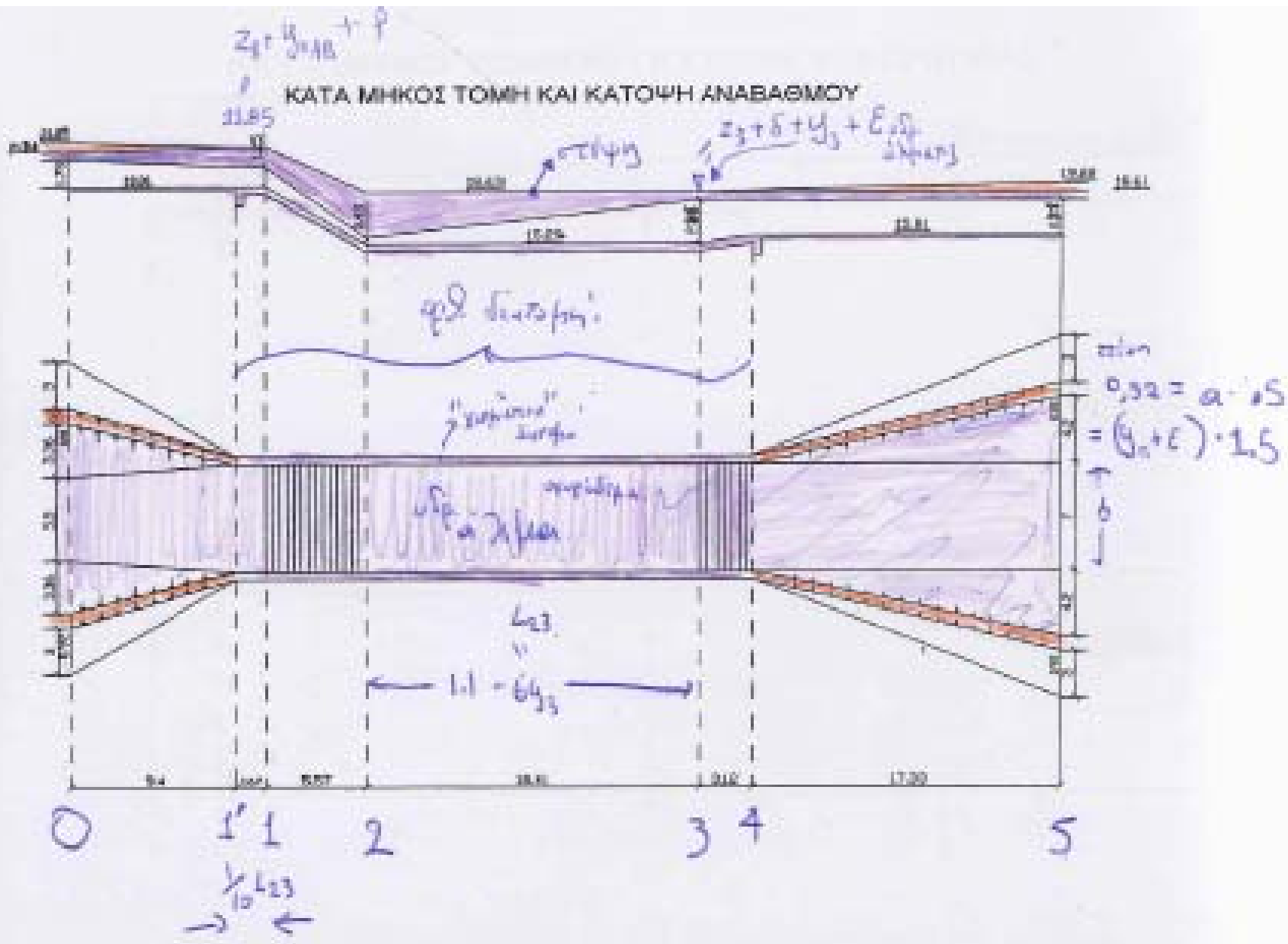
$$V_{σκυρ.} = 1,275,58 + 1,321,18 \Rightarrow V_{σκυρ.} = 2,596,76\text{ m}^3$$

Σχέδια

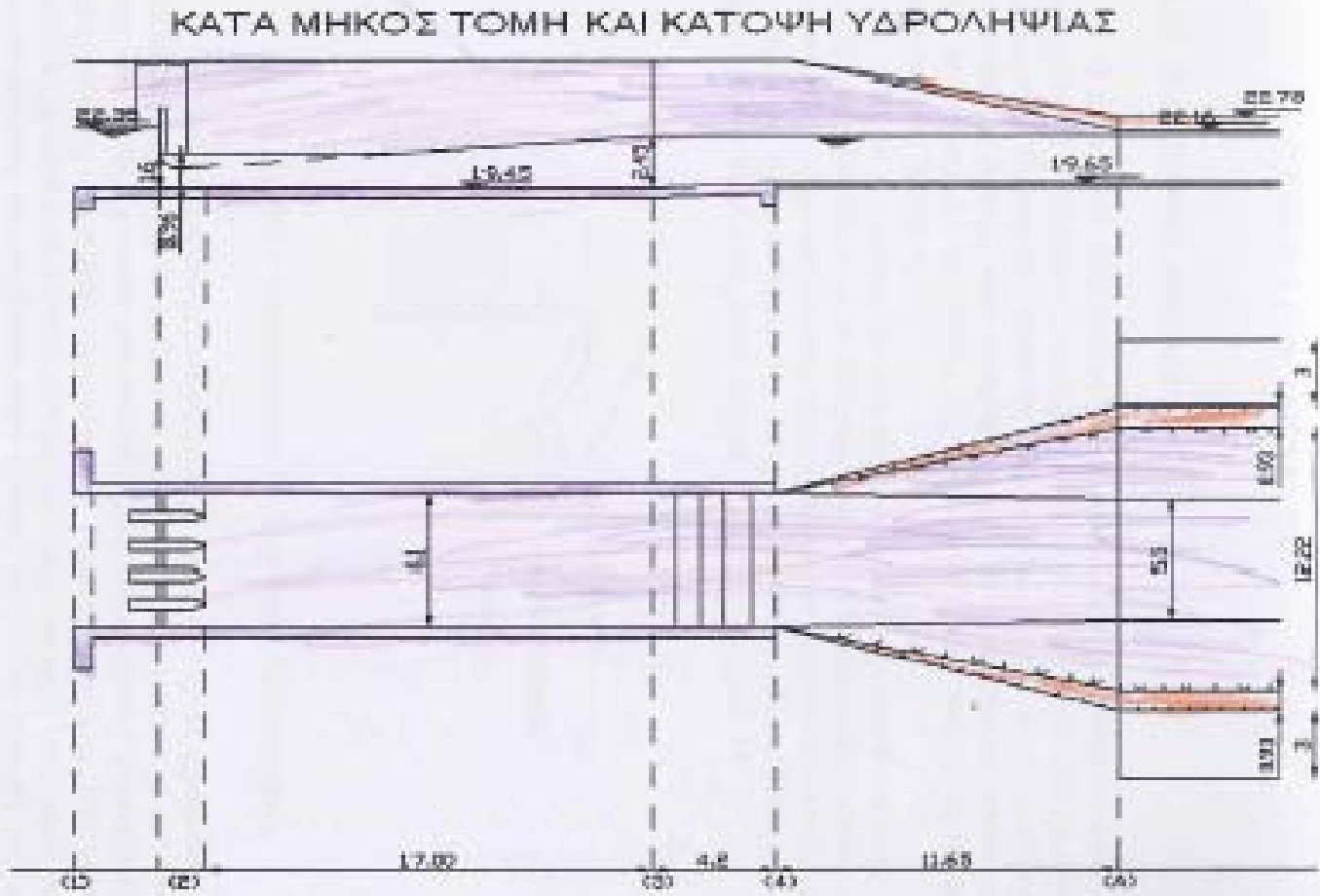
Σχέδιο Π1.2 Εγκάρσια διατομή της Διώρυγας στη Χ.Θ. 0+700



Σχήμα III.3 Μηχανισμοί και κέντρα του Αυξημένου

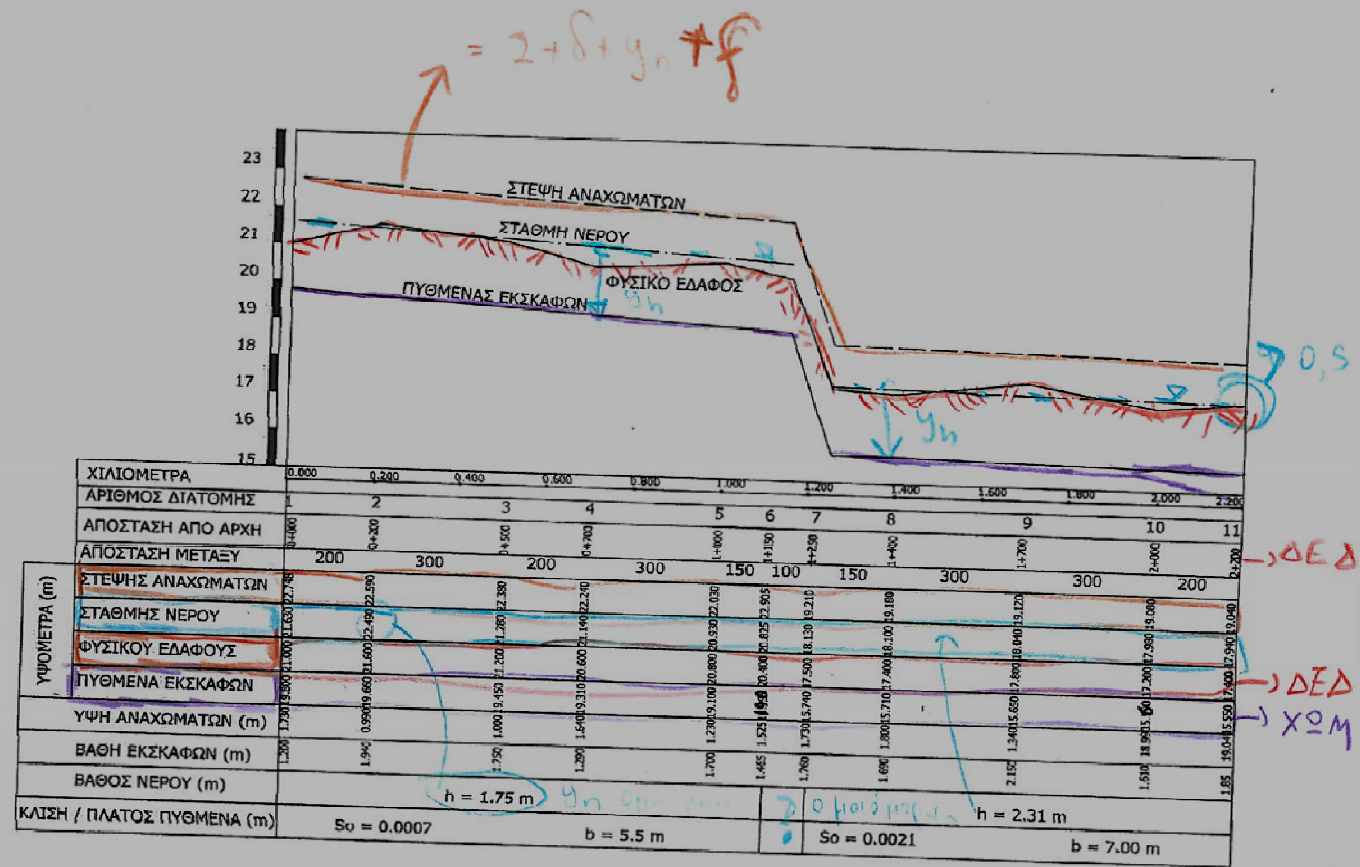


Σχέδιο Π.1.4 Μεγιστοποίηση και ελαττώση της Υδροληψίας

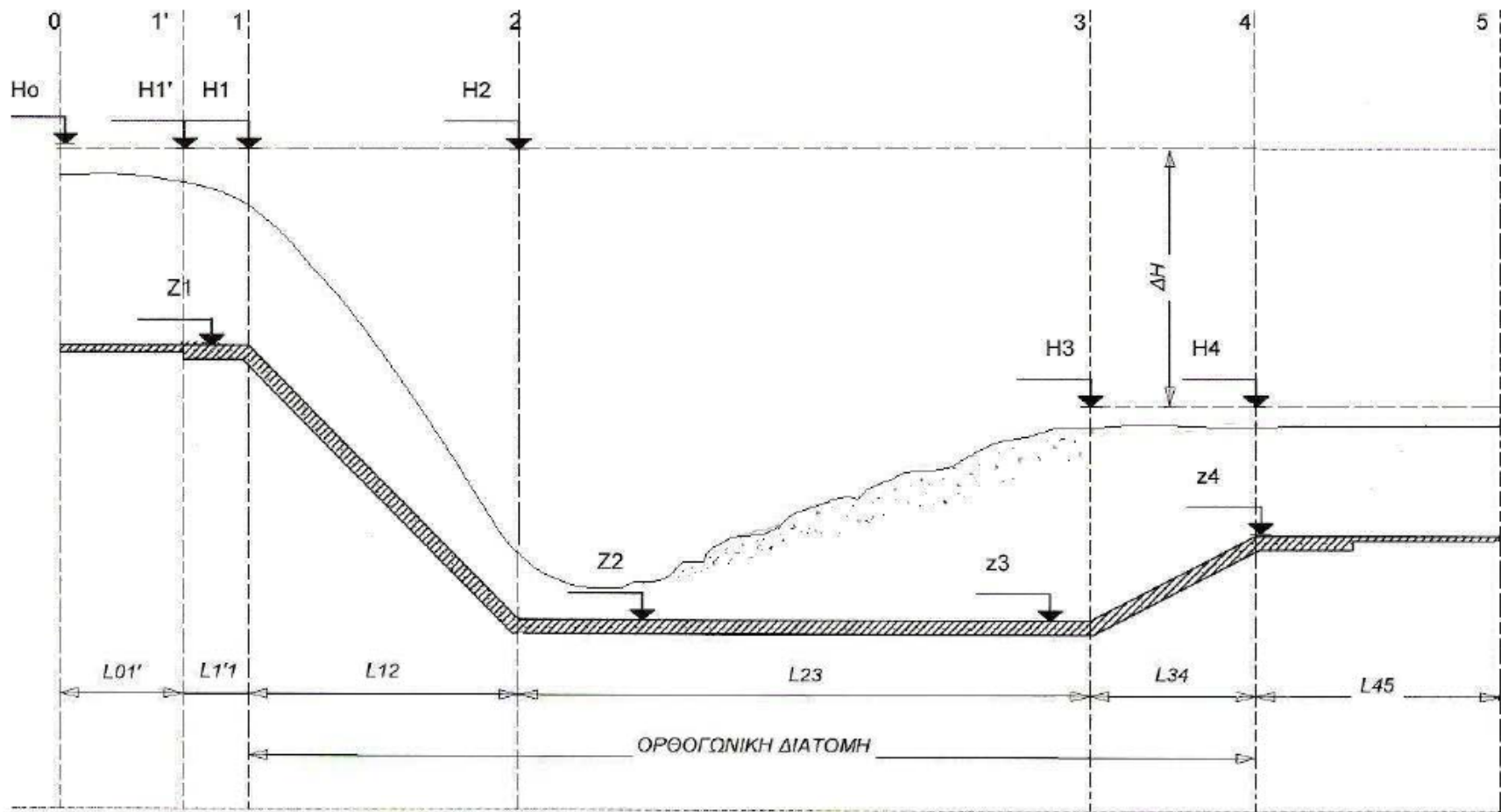


Μηκοτομή

Σχέδιο ΠΙ.1 Μηκοτομή της Διόδου



Υπενθύμιση γεωμετρικά στοιχεία
υδραυλικού άλματος



ΕΠΙΠΕΔΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Υπολογισμός υδραυλικού άλματος (Σχήμα Π1.4)

- Το υδραυλικό άλμα λαμβάνει χώρα σε ορθογωνική διατομή
Από διατομή 1 μέχρι διατομή 4: ορθογωνική κατασκευή.
- Από διατομή 0 έως διατομή 1 } μεταβατικά τμήματα με αναλογία
" " 4 " " 5 } προσαρμογής 1:5 (για τη μετάβαση
από την τραπεζοειδή διατομή της
διώρυγας στην ορθογωνική διατομή
του αναβαθμού)

Υπολογισμός του πλάτους της λεκάνης ηρεμίας (b)

- Εμπειρικός τύπος: $b = \frac{1}{5} Q = \frac{1}{5} \times 30.5 = 6.1 \text{ m}$
- Προτείνεται αυξημένο πλάτος $b = 7 \text{ m}$
- Παροχή ανά μονάδα πλάτους: $q = \frac{Q}{b} = \frac{30.5}{7} = 4.36 \frac{\text{m}^3}{\text{s} \cdot \text{m}}$

Μήκος λεκάνης ηρεμίας

Υπολογισμός μήκους του αναβάθμου

- Εμπειρικός τύπος για το μήκος του υδραυλικού άλματος:

$$L_j \approx 6.0 y_3 = 6.0 \times 2.88 = 17.28 \text{ m}$$

- Για λόγους ασφαλείας $L_{23} \approx 1.1 L_j = 1.1 \times 17.28 = 19.01 \text{ m}$

L_{23} : μήκος λεκάνης ηρεμίας

Θεωρητικά κρίσιμο και πραγματικό κρίσιμο

Υπολογισμός άλλων χαρακτηριστικών μηκών

- Μήκος L_{12} από σπλισμένο σκυρόδεμα, καθώς το κρίσιμο βάθος δεν εμφανίζεται στη θέση 1, αλλά λίγο πιο ανάντη

$$L_{12} = \frac{1}{10} L_{23} = \frac{1}{10} \times 19.01 \approx 1.90 \text{ m} \quad (\text{εμπειρικός τύπος})$$

Κεκλιμένο τμήμα

$$\Delta z_{1-2} = z_1 - z_2 = (20.40 - 1.40) - 15.2 = 3.8 \text{ m}$$

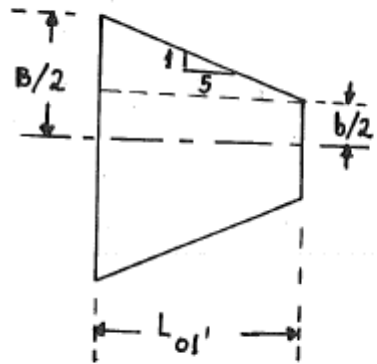
Κλίση τμήματος 1-2: 1:1.5 (δεδομένο)

$$L_{12} = 1.5 \times \Delta z_{1-2} = 1.5 \times 3.8 = 5.7 \text{ m}$$

20.40 m : υψόμετρο φυσικού εδάφους

1.40 m : βάθος εκκαφής

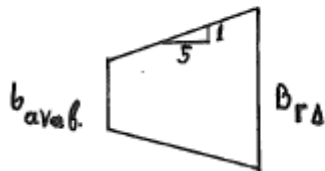
Συναρμογές



αναλογία προσαρμογής 1:5

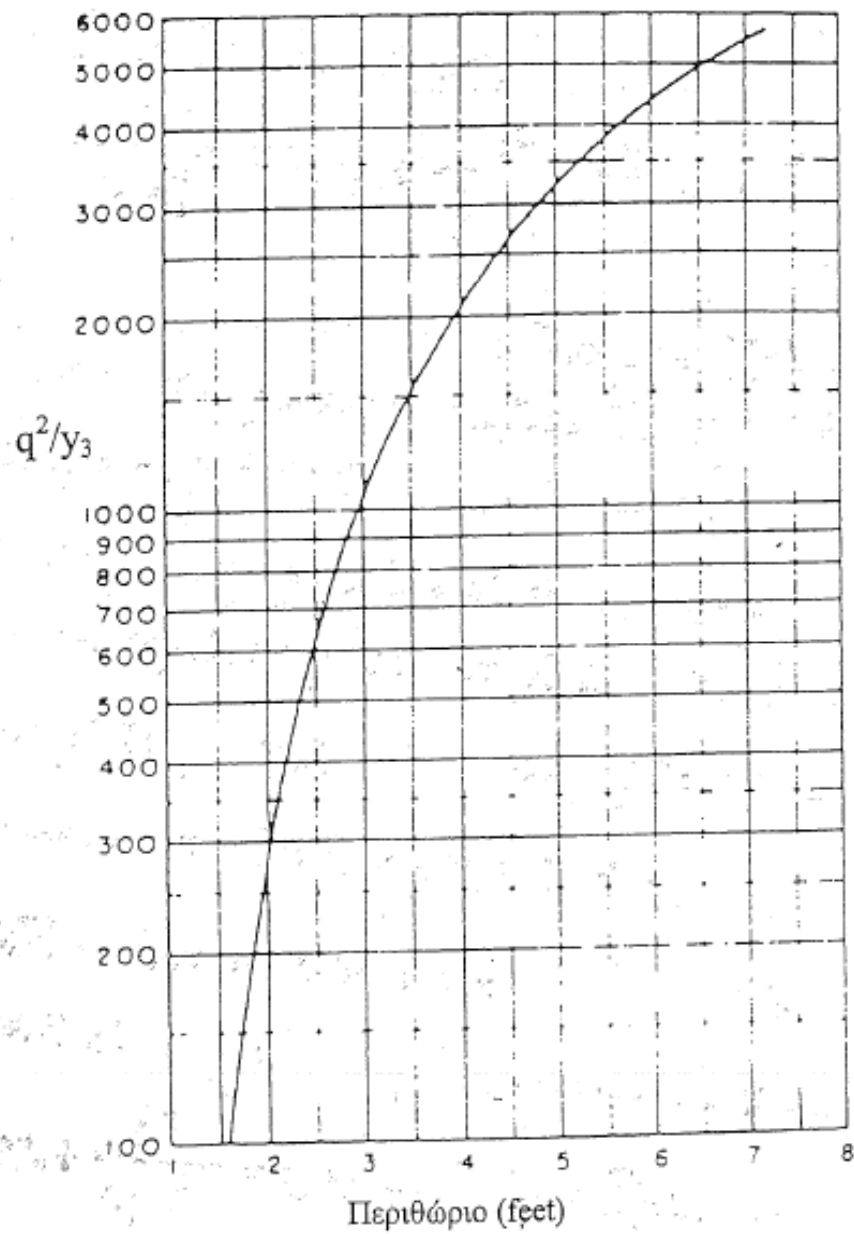
$$\frac{L_{ol'}}{5} = \frac{\frac{B-b}{2}}{1} \Rightarrow L_{ol'} = 2.5(B-b)$$

$$L_{ol'} = 2.5(B_{AB} - b_{αναβ.}) = 2.5(10.76 - 7.0) = 9.4 \text{ m}$$



$$L_{45} = 2.5(B_{\Gamma\Delta} - b_{αναβ.}) = 2.5(13.93 - 7.0) = 17.33 \text{ m}$$

Διαφαίνεται άλλη μία απλούστευση που κάναμε εφόσον αρχικά αγνοήσαμε την μετάβαση (4-5)



Σχήμα Π3.1 Διάγραμμα υπολογισμού του περιθωρίου Λεκάνης καταστροφής ενέργειας

Ελεύθερο περιθώριο για άλμα

Υπολογισμός ελεύθερου περιθωρίου της λεκάνης πρεμίας

(freeboard in stilling pool)

- Διάγραμμα Π3.1, $1\text{ m} = 3.28\text{ ft} \Rightarrow 1\text{ m}^3 = 3.28^3\text{ ft}^3 = 35.3\text{ ft}^3$

$$\frac{q^2}{y_3} = \frac{4.36^2}{2.88} \frac{(3.28^2)^2}{3.28} = 232.92 \frac{\text{ft}^3}{\text{sec}^2}$$

- Από το διάγραμμα Π3.1 \Rightarrow περιθώριο ασφαλείας $f = 1.8\text{ ft} = 0.55\text{ m}$