

Χωρητικότητες – μήκη αναχωμάτων – επιφάνειες ταμιευτήρων

Το έργο αποτελείται από τρεις ταμιευτήρες συνολικής χωρητικότητας 7.250.000 μ3. Η επιμέρους χωρητικότητα κάθε ταμιευτήρα αναλύεται στους παρακάτω πίνακες: Στους ίδιους πίνακες δίδεται και το μήκος της στέψης κάθε φράγματος και το εμβαδόν της ελεύθερης επιφάνειας για κάθε βάθος.

ΦΡΑΓΜΑ 1

Υψόμετρο πόδα 1128.00
Ύψος φράγματος 30 μ
Συντεταγμένες πόδα X = 391814 Y = 4405470

Υσουψής (m)	Επιφάνεια (m2)	Ύψος (m)	Μήκος στέψης (m)	DV (m3)	Χωρητικότητα (m3)
1130	5111.42	2.00		5111.42	5111.42
1132	21,078.76	2.00		52380.35	57491.77
1136	56,936.05	4.00		156029.62	213521.39
1140	81,631.10	4.00		277134.31	490655.70
1144	129,945.67	4.00		423153.54	913809.24
1148	187578.02	4.00		635047.38	1548856.62
1152	260,086.63	4.00		895329.30	2444185.92
1156	330,815.05	4.00		1181803.35	3625989.26
1158	359,888.36	2.00	147,05	1381406.81	5007396.07

ΦΡΑΓΜΑ 2

Υψόμετρο πόδα 1251.00
Ύψος φράγματος 21 μ
Συντεταγμένες πόδα X = 388593 Y = 4404241

Υσουψής (m)	Επιφάνεια (m2)	Ύψος (m)	Μήκος στέψης (m)	DV (m3)	Χωρητικότητα (m3)
1252	825.68	1.00		412.84	-
1256	10,133.95	4.00		21919.25	21,919.25
1260	26,633.85	4.00		73535.60	95,454.85
1264	53,584.87	4.00		160437.44	255,892.29
1268	89,498.81	4.00		286167.35	542,059.64
1272	141,323.45	4.00	189,26	461644.50	1,003,704.14

ΦΡΑΓΜΑ 3

Υψόμετρο πόδα 1216.00
Ύψος φράγματος 20 μ
Συντεταγμένες πόδα X = 390487 Y = 4405425

Υσουψής	Επιφάνεια	Ύψος	Μήκος στέψης	DV	Χωρητικότητα
(m)	(m ²)	(m)	(m)	(m ³)	(m ³)
1216	3,121.39	1.00		1560.70	-
1220	14,339.73	4.00		34922.24	34,922.24
1224	38,307.27	4.00		105294.00	140,216.24
1228	69,752.84	4.00		216120.22	356,336.46
1232	109,752.56	4.00		359010.80	715,347.26
1236	167,350.18	4.00	152.47	554205.48	1,269,552.74

Χωμάτινα φράγματα

Οι τρεις ταμιευτήρες θα είναι χωμάτινοι με κεντρικό αργιλικό πυρήνα. Η κλίση των πρανών θα είναι 1:2. Το πλάτος της στέψης θα είναι 6,0 μ και θα διαμορφωθεί με στρώσεις ασφαλτικού οδοστρώματος. Το βάθος θεμελίωσης του επιχώματος εκτιμάται σε 4,0 μ. Το ελεύθερο ύψος της στέψης του φράγματος πάνω από την μέγιστη προβλεπόμενη στάθμη θα είναι 3,0 μ. Τα υλικά κατασκευής των αναχωμάτων θα είναι συλλεκτά η θραυστά και θα ληφθούν από τον περιβάλλοντα χώρο του έργου.

Υπερχειλιστές

Οι υπερχειλιστές θα οδηγούν την υπερχείλιση προς τα κατάντι μέσω ορθογωνικής ανοικτής διατομής πλάτους/ύψους 4,0μ/2,0 μ. Οι υπερχειλιστές θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορία C20/25 σε τμήματα με αναμενόμενη ταχύτητα νερού <8,0 m/sec. Στην περιοχή ταχυτήτων από 8,0 έως 10,0 m/sec το σκυρόδεμα κατασκευής θα είναι κατηγορίας C30/35.

Ο πυθμένας των διατομών των υπερχειλιστών θα επενδυθεί με στρώση φθοράς. Σε θεσεις όπου η κλίση πυθμένα των αγωγών υπερχείλισης οδηγεί σε αναπτυσσόμενες ταχύτητες > 9,0-10,0 m/sec θα διαμορφωθούν καταστροφείς ενέργειας. Οι αγωγοί υπερχείλισης θα είναι καλά αγκυρωμένοι στο έδαφος μέσω διαφραγμάτων αγκύρωσης από τοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος.

Στις θέσεις εκβολής θα προσαρμοστούν οι ταχύτητες ροής σε αντίστοιχες φυσικής κοίτης μέσω μεταβατικών διατάξεων ροής σε διατομές συρματοκιβωτίων και λιθοριπών.

Ο υπερχειλιστής του φράγματος 2, πέρα από την υπερχείλιση στην κατάντι κοίτη, θα μπορεί να οδηγεί την ροή στο φράγμα 3. Η επιλογή της κατεύθυνσης ροής θα γίνεται με μεταλλικά θυροφράγματα επί του σχετικού καναλιού υπερχείλισης.

Προστασία από την διάβρωση

Οι κοίτη του ρέματος κατάντι του φράγματος 2 από την θέση υπερχείλισης και σε μήκος 800 μ θα προστατευτεί με συρματοκιβώτια, τόσο στον πυθμένα του όσο και στα πρανή. Η προστατευμένη διατομή θα έχει διαστάσεις 6,0 X 2.50. Στο μήκος αυτό η κατά μήκος κλίση του πυθμένα του ρέματος είναι μεγάλη και παρατηρούνται ήδη έντονα φαινόμενα διάβρωσης.

Στις θέσεις εκβολής των μικρορεμάτων που βρίσκονται κοντά στα αναχώματα και προκειμένου να προστατευθούν τα τελευταία από τις διαβρώσεις, θα ληφθούν μέτρα των αντίστοιχων μικροκοιτών. Η προστασία θα επιτυγχάνεται με επένδυση της φυσικής κοίτης με στρώμενες και συρματοκιβώτια ή εναλλακτικά με λιθοριπές.

Για τα παραπάνω έργα προστασίας της κοίτης, οι αναπτυσσόμενες ταχύτητες περιορίζουν τις δυνατότητες επιλογής μεταξύ του σκυροδέματος, της λιθοδομής και των συρματοκιβωτίων.

Επιλέγεται η χρήση λιθοπλήρωτων συρματοκιβωτίων και στρωμών.

Τα συρματοκιβώτια αποτελούν την ιδανικότερη επιλογή προστασίας της κοίτης σε σχέση με άλλα υλικά επένδυσης (όπως σκυρόδεμα ή λιθοδομή) και αυτό γιατί:

- A) Η αυξημένη τραχύτητα των συρματοκιβωτίων, συγκρατεί τις αναπτυσσόμενες ταχύτητες του νερού, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο για διάβρωση της επένδυσης αλλά και της διάβρωσης της κοίτης κατάντι του έργου.
- B) Φιλικότερη προς το περιβάλλον λύση και αυτό γιατί:
 - Δεν εμποδίζεται η διείσδυση του νερού στο περιβάλλον έδαφος, διατηρώντας έτσι συνθήκες διήθησης αντίστοιχες ή και καλύτερες της φυσικής κοίτης. Έτσι μετά την κατασκευή του έργου, διατηρούνται σχεδόν ανέπαφες οι συνθήκες ανάπτυξης της παρόχθιας βλάστησης όπως αυτές διαμορφώθηκαν με την φυσική κοίτη.
 - Επίσης τα διάκενα μεταξύ των λίθων σε συνδυασμό με την αναπτυσσόμενη σε αυτά βλάστηση, αποτελούν άριστα καταφύγια για πολλά από τα μικρά ζώα του οικοσυστήματος της περιοχής.

- Στα διάκενα μεταξύ των λίθων αναπτύσσεται βλάστηση η οποία ενσωματώνει οπτικά το επενδεδυμένο πρηνές στο φυσικό περιβάλλον.

Γ) Διάρκεια στο χρόνο. Οι λίθοι παραμένουν αναλλοίωτοι κατά την διάρκεια του χρόνου από τις καιρικές και περιβαλλοντικές συνθήκες. Επίσης με την πάροδο του χρόνου η ένταξη του έργου στο περιβάλλον γίνεται εντονότερη, ενώ οι όποιες αστοχίες της επένδυσης δεν προσδίδουν στο έργο εικόνα απαξίωσης.

Δ) 100% ανακυκλώσιμη κατασκευή. Τα υλικά της επένδυσης μπορούν εύκολα να ανακυκλωθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν χωρίς καμία επεξεργασία στο ίδιο ή σε άλλο έργο.

Ε) Σχετικά εύκολη κατασκευή ακόμη ακόμα και σε κατασκευές κάτω από νερό.

ΣΤ) Χαμηλό κόστος συντήρησης και ευκολία στην επισκευή. Η συντήρηση της επένδυσης μπορεί να γίνεται και με τα μέσα του Δήμου, γιατί δεν απαιτεί εξειδικευμένο προσωπικό και μηχανήματα.

Τα παραπάνω πλεονεκτήματα, προσδίδουν στον σχεδιασμό των έργων χαρακτήρα κοντά στην σύγχρονη πρακτική προστασίας και ανάδειξης ρεμάτων, που είναι ευρύτερη γνωστή με τον όρο «Natural channel design».

Οδοί πρόσβασης

Η θέση του έργου βρίσκεται σε απόσταση 12 χλμ από τον οικισμό Σπηλιά, 14 χλμ από τον οικισμό Καρίτσα και 32 χλμ από την Εθνική Οδό. Η προσέγγιση στην θέση του έργου γίνεται μέσω δύο οδικών αξόνων. Ο ανατολικός άξονας Εθνική Οδός – Ομόλιο - Καρίτσα και ο δυτικός άξονας Εθνική Οδός – Σικούριο – Σπηλιά. Γενικά η θέση του φράγματος έχει πολύ καλή προσβασιμότητα ενώ βρίσκεται κοντά στις αρδευόμενες εκτάσεις. Η υπάρχουσα δασική οδός που συνδέει την θέση του έργου με την Καρίτσα έχει ικανό πλάτος και πολύ καλές κατά μήκος κλίσεις ενώ το υφιστάμενο οδόστρωμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί έως έναν βαθμό σαν μέρος οδοστρώματος ενός ασφαλτόδρομου. Έτσι εκτιμάται ότι η αναβάθμιση της παραπάνω οδού σε ασφαλτόδρομο δεν απαιτεί μεγάλες επεμβάσεις.

Μέσα στην περιοχή του έργου και λόγω της κατάκλισης των υφιστάμενων χωματόδρομων απαιτείται η διάνοιξη νέων οδικών τμημάτων έξω από την ζώνη κατάκλισης.

Λόγω των σημαντικών απαιτούμενων χωματουργικών εργασιών προτείνεται πλάτος καταστρώματος 8,5 μ (διατομή ασφαλτόδρομου) με μεγάλη ελκτικότητα (μικρή λειτουργική ταχύτητα). Η μεγάλη ελκτικότητα οφείλεται στην απαίτηση για προσαρμογή στο φυσικό ανάγλυφο προς μείωση των χωματισμών. Η συνεπαγόμενη μικρή λειτουργική ταχύτητα (30-50 χλμ/ώρα) δεν προβληματίζει δεδομένης της μηδενικής προβλεπόμενης διερχόμενης κυκλοφορίας. Το πλάτος των 8,5 μ

αναλύεται σε δύο λωρίδες κυκλοφορίας πλάτους 3,25 μ η κάθε μία, εκατέρωθεν των οποίων διαμορφώνονται ερείσματα πλάτους 1,0 μ.

Υδραυλικά δίκτυα

Οι ταμιευτήρες θα τροφοδοτήσουν αγωγούς μεταφοράς υδρευτικού και αρδευτικού νερού. Η λήψη του νερού θα γίνει μέσω κατάλληλων υδροληψιών και σχετικά βανοστάσια χειρισμού.

Για την αξιοποίηση των ταμιευτήρων προβλέπεται η κατασκευή συνολικά 38 χλμ μεταφορικών αγωγών ύδρευσης και 42 χλμ μεταφορικών αγωγών άρδευσης.

Το υλικό κατασκευής των αγωγών θα είναι πολυαιθυλενίο υψηλής πυκνότητας (HDPE) 3^{ης} γενιάς 16ATM SDR11.

Τα πλεονεκτήματα των αγωγών πολυαιθυλενίου είναι:

- Η στεγανότητα της σύνδεσης των αγωγών είναι πολύ αποτελεσματική, δεδομένου ότι επιτυγχάνεται με συγκόλληση, η οποία εξασφαλίζει πλήρη και μόνιμη στεγανότητα. Έτσι μειώνονται οι απώλειες στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο
- Τα μηχανικά χαρακτηριστικά του υλικού κατασκευής δίνουν στον αγωγό υψηλή ελαστικότητα που του επιτρέπει να ακολουθεί την χάραξη των έντονα ελισσόμενων δασικών οδών χωρίς να απαιτείται η χρήση ειδικών τεμαχίων.

Εγκιβωτισμός

Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων θα γίνεται με άμμο λατομείου ή χειμάρρου. Το πάχος της στρώσης της άμμου θα είναι 0,10 m κάτω και 0,30 m πάνω από τον σωλήνα. Τα βάθη τοποθέτησης θα είναι τέτοιο ώστε η ελάχιστη υπερκάλυψη των αγωγών να είναι 1,20 μ.

Φρεάτια - τεχνικά

Για την λειτουργία των μεταφορικών αγωγών προβλέπονται φρεάτια εκκένωσης, αερεξαγωγών, διακλάδωσης και πιεζόθραυσης. Τα φρεάτια εκκένωσης και αερεξαγωγών τοποθετούνται σε όλα τα τοπικά χαμηλά και υψηλά αντίστοιχα.

Τα φρεάτια πιεζόθραυσης κατασκευάζονται ανά υψομετρική διαφορά 90 μ. Όλα τα φρεάτια θα είναι κατασκευασμένα από σκυρόδεμα.

Για την λειτουργία των αγωγών μεταφοράς απαιτείται συνολικά η κατασκευή των παρακάτω φρεατίων:

ΦΡΕΑΤΙΑ	τεμ
Διακλάδωσης	20
Πιεζόθραυσης	56
Εκκένωσης	100
Εξαερισμού	160