



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
 ΝΟΜΟΣ ΗΜΑΘΙΑΣ  
 ΔΗΜΟΣ ΒΕΡΟΙΑΣ  
 Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΑΝΑΡΤΗΤΕΟ ΣΤΟ ΚΗΜΔΗΣ

Βέροια, 10-11-2022

Προς: ΟΛΥΜΠΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΙΚΕ,  
 Ομήρου 3  
 Τ.Κ. 546 39, Θεσσαλονίκη  
 τηλ. 2310 851259

**ΘΕΜΑ:** Πρόσκληση υποβολής οικονομικής προσφοράς για την ανάθεση της μελέτης με τίτλο «Εκπόνηση μελέτης έργου επέκτασης χωρητικότητας υφιστάμενης λιμνοδεξαμενής και αρδευτικού δικτύου Συκιάς»

## ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του άρθρου 118 του Ν. 4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 201/25/ΕΕ», όπως τροποποιήθηκε από το άρθρο 50, του Ν. 4782/2021 και ισχύει
2. Τη με αρ. 130/2022 μελέτη, που συντάχθηκε από τη Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Βέροιας, προϋπολογιζόμενης αξίας 35.965,03 ευρώ, συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ 24%.
3. Το πρωτογενές αίτημα, το οποίο έχει καταχωρηθεί στο ΚΗΜΔΗΣ, με ΑΔΑΜ: 22REQ011429984 2022-10-17
4. Τη με αρ. πρωτ. 52809/25-10-2022 Απόφαση Ανάληψης Υποχρέωσης (α/α 951), με ΑΔΑ: 9ΙΜΑΩ9Ο-18Π και με ΑΔΑΜ: 22REQ011495711 2022-10-26
5. Τη με αρ. πρωτ. 45473/15-09-2022 Απόφαση του Δημάρχου Βέροιας (ΑΔΑ: ΨΒΛ9Ω9Ο-06Α), με την οποία εγκρίθηκαν οι τεχνικές προδιαγραφές και τα λοιπά συνταχθέντα τεύχη της με αρ. 130/2022 μελέτης από τη Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών και καθορίστηκε ως τρόπος εκτέλεσης η διαδικασία της απευθείας ανάθεσης, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 118 του Ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 50 του Ν. 4782/2021.

## ΠΡΟΣΚΑΛΟΥΜΕ

Την εταιρεία ΟΛΥΜΠΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΙΚΕ, που εδρεύει στην οδό Ομήρου 3, στη Θεσσαλονίκη, Τ.Κ. 546 39, με τηλ. 2310 851259 και διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου: [info@olympos-consulting.gr](mailto:info@olympos-consulting.gr), αφού λάβει υπόψη τα τεχνικά δεδομένα και τα λοιπά συνταχθέντα τεύχη της με αρ. 130/2022 μελέτης της Δ.Τ.Υ. του Δήμου Βέροιας να υποβάλλει προσφορά για την ανάθεση της μελέτης με τίτλο «Εκπόνηση μελέτης έργου επέκτασης χωρητικότητας υφιστάμενης λιμνοδεξαμενής και αρδευτικού δικτύου Συκιάς», με τη διαδικασία που προβλέπει το άρθρο 118 του Ν. 4412/2016, όπως αυτό τροποποιήθηκε από το άρθρο 50 του Ν. 4782/2021.

Η Πρόσκληση αποστέλλεται με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, μαζί με τα τεύχη της σύμβασης και το έντυπο της Οικονομικής Προσφοράς. Η κατάθεση των προσφορών θα γίνει **μέχρι την Παρασκευή 18-11-2022 και ώρα 15:00**, στο Πρωτόκολλο του Δήμου Βέροιας (ταχ. Διεύθυνση: Δήμος Βέροιας, Μητροπόλεως 46, Τ.Κ. 591 32, Βέροια) ή με ιδιωτικό ταχυδρομείο (courier) είτε με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο στην ηλεκτρονική διεύθυνση [sgazeas@veria.gr](mailto:sgazeas@veria.gr), μέχρι και την προαναφερθείσα ημερομηνία και ώρα. Η παρούσα Πρόσκληση θα αναρτηθεί στο ΚΗΜΔΗΣ.

Προς απόδειξη της μη συνδρομής των λόγων αποκλεισμού από διαδικασίες σύναψης δημοσίων συμβάσεων των παρ.1 και 2 του άρθρου 22 του Ν.4782/2021 παρακαλούμε, οι οικονομικοί φορείς κατά την υποβολή της προσφοράς πρέπει να προσκομίσουν τα κάτωθι δικαιολογητικά, εφόσον η σύμβαση υπερβαίνει της 2.500,00 ευρώ πλέον ΦΠΑ.

α. Απόσπασμα ποινικού μητρώου που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν την υποβολή του (Ν. 4605/1-4-2019) παρ.12/α. Η υποχρέωση αφορά ιδίως: αα) στις περιπτώσεις εταιρειών περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε.) και προσωπικών Διανομή μέσω 'ΙΡΙΔΑ' με UID: 636caf74eb32ff008d881dec στις 10/11/22 13:00

εταιρειών (Ο.Ε. και Ε.Ε.), τους διαχειριστές, ββ) στις περιπτώσεις ανωνύμων εταιρειών (Α.Ε.), τον Διευθύνοντα Σύμβουλο, καθώς και όλα τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου ή Υπεύθυνη δήλωση του συμμετέχοντα που να δηλώνει ότι δεν έχει σε βάρος του αμετάκλητες καταδικαστικές αποφάσεις – βουλεύματα.

β. Φορολογική ενημερότητα.

γ. Ασφαλιστική ενημερότητα.

δ. Αντίγραφο του μελετητικού πτυχίου (σε ισχύ) με ανά κατηγορία μελέτης

ε. Υπεύθυνη Δήλωση του συμμετέχοντα ότι δεν εμπίπτει στις διατάξεις του άρθρου 22 του Ν.4782/21.

στ. Έντυπο οικονομικής προσφοράς συμπληρωμένο σε χωριστό φάκελο.

**Συνημμένα:**

1. Η με αρ. 130/2022 μελέτη της Δ.Τ.Υ. του Δήμου Βέροιας
2. Έντυπο οικονομικής προσφοράς

Ο Δήμαρχος

Κωνσταντίνος Βοργιαζίδης





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΗΜΑΘΙΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΒΕΡΟΙΑΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
CPV 71335000-5

Τίτλος: «Εκπόνηση μελέτης έργου επέκτασης  
χωρητικότητας υφιστάμενης λιμνοδεξαμενής  
και αρδευτικού δικτύου Συκιάς»

Χρηματοδότηση: ΙΔΙΑ ΕΣΟΔΑ  
Προϋπολογισμός: 35.965,03 € (με Φ.Π.Α.)  
Α.Μ.: 130/2022

**ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

## ΑΜΟΙΒΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Τιμές Μονάδας από Τιμολόγια ΥΠΕΧΩΔΕ ΠΕΡ (Νόμος 4412/2016, ΦΕΚ2519Β/20-7-17, ΔΝΣγ /32129/ΦΝ 466)

ΥΔΡ 8. : Λιμνοδεξαμενές

ΕΤΟΣ 2022

TK = 1.260

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

A. ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΕΣ (χωρητικότητας <math><100.000\text{m}^3</math>)

Αμοιβή Μελετών		$A = \beta * V * TK$		
Έργα Υδραυλικά				
	Συντελεστές	Τιμές	Υπολογισμός Σ(φ)	
				Αμοιβή A = κ * Σ(φ)
1	TK =	1.260	= β * V = 0.60 x 33.361	A= 1,260 x 20.016,6
	β =	0.60		
	V =	33.361		
			20.016,6	25.220,92
Απρόβλεπτα 15%				3.783,14
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΜΟΙΒΗ</b>				<b>29.004,06</b>

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ :

29.004,06

(συμπεριλαμβανομένου

ΦΠΑ 24%)

35.965,03 €

(Αποφ. ΥΠΟΜΕ ΔΝΣγ /32129/ΦΝ 466 , ΚΕΦ Ε', αρθρ. ΥΔΡ8)

**ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Οι προτινόμενες μελέτες για την ολοκλήρωση του αντικείμενου της σύμβασης περιλαμβάνουν τα εξής:

1. Υδρολογική μελέτη για την εκτίμηση της παροχής που υδροδοτεί την λιμνοδεξαμενή.

Περιλαμβάνει την εκτίμηση της υδαιοπαροχής του ρέματος από το οπταίο υδροδοτείται και εξασφαλίζεται πλήρωση της λιμνοδεξαμενής και τα αναγκαία υδρολογικά υπολογισμοί για τη χρήση του νερού.

2. Τεχνική έκθεση δημιουργίας της Λιμνοδεξαμενής σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ακολουθούν στο παρόν τεύχος.

3. Υποβολή φακέλου υπταγωγής σε ΠΠΔ στο αρμόδιο Τμήμα Περιβάλλοντος και Υδροοικονομίας σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Ν4014/2011 και 4685/2020.

4. Σύνταξη τευχών ΣΑΥ – ΦΑΥ για τις μελέτες

## 720 ΛΙΜΝΟΔΕΞΑΜΕΝΕΣ

Εργασίες που σχετίζονται με το περιεχόμενο του προϋπολογισμού είναι:

Εργασίες	Κεφάλαιο
Χωματομετρικά.....	120
Έδραση και εγκλιβισμός σωλήνων σε άμμο.....	623
Γαούφασματα.....	128
Οδοστρώματα αμμοχάλκου.....	523
Συρματόπλεκτα κβώλια.....	740
Στραγγιστήρια.....	634
Σκυροδέματα.....	340
Στεγάνωση αρμών.....	380
Σιδηρές κατασκευές.....	360
Εππλάσματα πολεοδομικού χαρακτήρα.....	1080
Τσιμεντοσωλήνες.....	161
Χαλυβδόσωλήνες.....	639
Εξαρτήματα σωληνώσεων.....	637

721.

## ΑΝΑΧΩΜΑΤΑ

## 721.1 Πεδίο εφαρμογής – Ορισμοί

Περιλαμβάνει την κατασκευή των αναχωμάτων της λιμνοδεξαμενής, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης:

- Η προετοιμασία των επιφανειών έδρασης των αναχωμάτων
- Η κατασκευή του αναχώματος από κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δακτυλοειδών, όπως ορίζονται στη μελέτη
- Η κατασκευή του συστήματος στράγγισης αποτελούμενου από κοκκώδη υλικά δ. Η προστατευτική επίστρωση της μεμβράνης στεγανοποίησης.

Δεν περιλαμβάνονται οι εργασίες κατασκευής του υποστρώματος έδρασης και της προστατευτικής επικάλυψης της στεγανοποιητικής μεμβράνης. Αυτές περιγράφονται στην Τεχνική Προδιαγραφή της Στεγανοποιητικής Μεμβράνης.

## 721.2 Υλικά

## 721.2.1 Γαιώδη υλικά

Οι γαίες για την κατασκευή του αναχώματος θα προέρχονται από τις εκσκαφές για την κατασκευή της λιμνοδεξαμενής και των συναφών τεχνικών έργων. Εφόσον έτσι καθορίζεται στην εγκεκριμένη μελέτη μπορεί να προέρχονται και από εκσκαφές δακτυλοειδών. Πρέπει να μην περιέχουν λίθους διαστάσεων μεγαλύτερων των 15 cm, κλαδιά, ρίζες, υλικά με υψηλή περιεκτικότητα σε οργανικά και οποιαδήποτε ξένα σώματα.

Η καταλληλότητα των υλικών για την κατασκευή του αναχώματος θα ελέγχεται εργαστηριακά. Ο εργαστηριακός έλεγχος θα περιλαμβάνει κοκκομετρικές αναλύσεις, προσδιορισμό της φυσικής υγρασίας, δοκιμές συμπίκνωσης κατά Proctor και προσδιορισμό των ορίων Atterberg. Οι δοκιμές θα εκτελούνται με πικνόμετρο τουλάχιστον μιας πλήρους σειράς δοκιμών ανά 1000 m<sup>3</sup> κατασκευασμένου αναχώματος, και οπωσδήποτε όπου συμβαίνει αλλαγή στη σύσταση των γαίων. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Υπηρεσία τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών για έλεγχο και έγκριση τουλάχιστον 15 ημέρες πριν από την χρησιμοποίηση των υλικών στο έργο.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, για την κατασκευή του αναχώματος θα ίνα αυτή που καθορίζεται στην εγκεκριμένη μελέτη.

Το ποσοστό αργίλου πρέπει να περιλαμβάνεται μεταξύ 5 και 15%, το δε όριο υδαρότητας (L.L.) πρέπει να μην υπερβάνει το 55%. Το ξηρό φαινόμενο βάρος, όπως προκύπτει από την πρότυπη δοκιμή συμπίκνωσης κατά Proctor πρέπει να μην είναι κατώτερο των 2000 kg/m<sup>3</sup>.

Η καταλληλότητα των υλικών σε κάθε περίπτωση θα καθορίζεται από την Υπηρεσία, η οποία διατηρεί το δικαίωμα να προβεί σε ατυχευθείς δειγματοληψίες και δοκιμές, με διατήρηση του Αναδόχου, σε εργαστήριο της επιλογής της.

### 721.2.2 Υλικό στραγγιστικών στρώσεων

Το υλικό κατασκευής των στραγγιστικών στρώσεων θα προέρχεται από επεξεργασία (κοσκινισμα) υλικού δανειοθαλάμων, ή θα είναι θραυστό, προερχόμενο από υγιή πετρώματα. Η κοκκομετρική διαβάθμιση του υλικού πρέπει να βρίσκεται μέσα στα καθοριζόμενα από την εγκεκριμένη μελέτη όρια.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση θα ελέγχεται εργαστηριακά, με πικνότητα τουλάχιστον μιας δοκιμής ανά 100 m<sup>3</sup> τοποθετημένης στραγγιστικής στρώσης.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Υπηρεσία τα απαιτούμενα των εργαστηριακών αναλύσεων για έλεγχο και έγκριση τουλάχιστον 15 ημέρες πριν από τη χρησιμοποίηση των υλικών στο έργο.

## 721.3 Εκτέλεση Εργασιών

### 721.3.1 Προετοιμασία των επιφανειών έκδοσης των αναχωμάτων

Η επιφάνεια έκδοσης του αναχώματος θα καθαριστεί με εκχέρωση και εκρίζωση.

Εφ' όσον δεν διαταχθεί διαφορετικά από την Υπηρεσία, μετά την εκχέρωση και εκρίζωση θα αφαιρεθεί από την επιφάνεια έκδοσης των αναχωμάτων το επιφανειακό στρώμα εδάφους, σε πάχος 15 έως 20 cm.

Εφόσον, μετά την αφαίρεση του επιφανειακού στρώματος, υπάρχουν ληθα μεγάλων διαστάσεων που προεξέχουν από τη δημιουργηθείσα επιφάνεια έκδοσης, οι ληθα αυτές θα αφαιρούνται και το κενό θα γεμίζει με γαιώδες υλικό, και θα συμπτύκνεται επιμελώς.

Μετά την αφαίρεση του επιφανειακού στρώματος και των προεξέχοντων ληθων μεγάλων διαστάσεων και την πλήρωση των κενών με γαιώδες συμπτύκνόμενο υλικό σύμφωνα με τα παραπάνω, θα γίνει συμπίκνωση των επιφανειών έκδοσης, με κατάλληλα μηχανικά μέσα, βάρους όχι μικρότερου των εννέα τόννων. Η συμπίκνωση θα εκτελεστεί με τρεις τουλάχιστον διαβάσεις των μηχανημάτων συμπίκνωσης, σε βαθμό όχι μικρότερο του 95% της εργαστηριακά επιτευχόμενης συμπίκνωσης με την τροποποιημένη δοκιμή Proctor.

Όλα τα πράγματα από την αφαίρεση του επιφανειακού στρώματος θα μεταφερθούν πέρα από τη ζώνη κατάληψης των έργων και θα διαστρωθούν σε θέσεις εγκριόμενες από την Υπηρεσία.

### 721.3.2 Διάστρωση και συμπίκνωση του γαιώδους υλικού του αναχώματος.

Η διάστρωση των γαιωδών υλικών κατασκευής του αναχώματος θα γίνεται στις εγκεκριμένες θέσεις, υψόμετρα, γραμμές και κλίσεις και μέσα στα όρια ανοχής που προσδιορίζονται παρακάτω.

Η διάστρωση του υλικού θα γίνεται με προωθητήρα ή άλλο πρόσφορο μηχανικό μέσο, σε στρώσεις κατά το δυνατόν οριζόντιες και σε ομοιόμορφο πάχος. Κατά τη διάστρωση θα επιδιώκεται ανάμειξη του υλικού και θα αποφεύγονται στρώσεις υλικού που διαφέρει ουσιωδώς κατά τη σύσταση ή την κοκκομετρική σύνθεση από το περιβάλλον υλικό.

Η διάστρωση θα γίνεται ομοιόμορφα σε όλο το πλάτος της διατομής του αναχώματος. Η διαφορά στάθμης μεταξύ παράλληλων ζωνών διάστρωσης δεν επιτρέπεται να υπερβάνει το πάχος δύο διαδοχικών στρώσεων.

Το πάχος των στρώσεων, πριν από τη συμπίκνωση, θα είναι αυτό που καθορίζεται στην εγκεκριμένη μελέτη.

Εφ' όσον κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των έργων, οι επικρατούσες λόγω βροχών, πλημμυρών, ψύχους ή άλλων λόγων δυσμενείς συνθήκες καθιστούν, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, επισφαλή την κανονιστική εκτέλεση του έργου, η κατασκευή του θα ανασταλείται.

Τα υλικά κάθε στρώσης πρέπει να περιέχουν τη βέλτιστη περιεκτικότητα υγρασίας, που καθορίζεται από την πρότυπη δοκιμή Proctor, με απόκλιση που να μην υπερβάνει το  $\pm 3\%$ . Αν απαιτείται, τα διαστρωνόμενα υλικά θα διαβρέχονται δια ψεκασμού, υλικά δε πολύ υγρά θα αφήνονται να στεγνώσουν, σε τρόπο που η υγρασία να βρίσκεται μέσα στα ανώτερα όρια.

Η συμπίκνωση του υλικού θα γίνεται με ομοιόμορφη κίνηση μηχανικού εξοπλισμού, της έγκρισης της Υπηρεσίας. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ελαστικοφόροι οδοστρωτήρες ή οδοντωτοί οδοστρωτήρες (καπικοπτόδαρα).

Κάθε στρώση θα συμπίπτει με τον αναγκαίο αριθμό διαβάσεων των μηχανημάτων συμπίκνωσης και σε κάθε διάβαση ολόκληρη η επιφάνεια της στρώσης θα καλύπτεται από την επιφάνεια συμπίεσης των μηχανημάτων. Κάθε διάβαση πρέπει να καλύπτει την προηγούμενη κατά 30 cm του μήκους τουλάχιστον.

Εάν με τον εφαρμοζόμενο αριθμό διαβάσεων των μηχανημάτων συμπίκνωσης, σε οποιοδήποτε τμήμα του αναχώματος δεν επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης, θα γίνουν συμπληρωματικές διαδρομές επί του τμήματος αυτού μέχρι ότου επιτευχθεί ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης ή θα μειώνεται το πλάτος των στρώσεων, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση του Αναδόχου.

Τα τμήματα του αναχώματος στα οποία δεν μπορεί να προσεγγιστεί κατάλληλος μηχανικός εξοπλισμός, ιδιαίτερα γύρω από τα τεχνικά έργα της λιανοδεξαμενής, τα υλικά θα διαστρώνονται σε στρώσεις πλάτους μέχρι 20 cm και θα συμπτυκνώνονται με μηχανικούς κοπάνους, σε βαθμό συμπίκνωσης ίσο με το βαθμό συμπίκνωσης που καθορίζεται για τα υπόλοιπα τμήματα του αναχώματος.

Ειδικά μέριμνα θα λαμβάνεται για την καλή σύνδεση του υλικού κατασκευής του αναχώματος με τα τριανή της εκσκαφής της λιανοδεξαμενής. Οι επιφάνειες της εκσκαφής θα καθαρίζονται επιμελώς και θα διαβρέχονται, η δε διάστρωση θα γίνεται με ανωφερική κλίση, ώστε να είναι αποτελεσματικότερη η λειτουργία των μηχανημάτων συμπίκνωσης.

Σε περίπτωση διακοπής των εργασιών διάστρωσης, οι επιφάνειες διακοπής θα αναμοχλεύονται καθαρά συμπτυκνώνονται εκ νέου με τον κατάλληλο βαθμό υγρασίας πριν από την επανέληψη των εργασιών.

Ο απαιτούμενος ελάχιστος βαθμός συμπίκνωσης είναι εννήντα πέντε τοις εκατό (95%) του βαθμού συμπίκνωσης που επιτυγχάνεται με την πρότυπη δοκιμή συμπίκνωσης κατά Proctor.

Ο έλεγχος του επιτευχθέντος βαθμού συμπίκνωσης θα γίνεται βάσει μιας από τις αναγνωρισμένες μεθόδους ταχείας προσδιορισμού του ήρπου φαινόμενου βάρους του συμπτυκνυμένου αναχώματος, κατά προτίμηση με την περιγραφόμενη στην προδιαγραφή DESE - 25 του USBR. Ο έλεγχος αυτός θα εκτελείται σε διάφορα σημεία της διατομής του αναχώματος, με πυκνότητα τουλάχιστον μιας δοκιμής ανά 1 000 m<sup>3</sup> κατασκευασθέντος αναχώματος.

Σε περίπτωση ολοθής οποιοδήποτε τμήματος του αναχώματος κατά τη διάρκεια της κατασκευής του ή μετά την αποπεράτωση, το τμήμα αυτό θα αποκοπεί και θα ανακατασκευάζεται σύμφωνα με τα παραπάνω. Για την εργασία αυτή ο Ανάδοχος δεν αποζημιώνεται, των σχετικών δαπανών περιλαμβανομένων στην συμβολική τιμή μονάδος κατασκευής συμπτυκνυμένου αναχώματος.

Τα αναχώματα θα κατασκευασθούν με πάχος διαστάσεως ώστε να κατιστεί δυνατή η τελική μόρφωσή τους στις διατομές που προβλέπονται, επιβεβαιωμένης ανοχής  $\pm 0,10$  m από τις οριογραμμές τους, υπολογιζόμενης κατά την κάθετη προς αυτές έννοια.

Κατά την κατασκευή θα δίνεται η απαιτούμενη προσαύξηση στις διαστάσεις του αναχώματος, για την κάλυψη της καθίζησης τους, λόγω σπινθηροποίησης του υπεδάφους και του ίδιου του αναχώματος, σε τρόπο που μετά την τριανηματοποίηση της σπινθηροποίησης το ανάχωμα να έχει τις διαστάσεις και τα υψόμετρα που προβλέπονται.

### 721.3.3 Διάστρωση των στραγγιστικών στρώσεων

Η διάστρωση του υλικού των στραγγιστικών στρώσεων θα γίνεται στις εγκεκριμένες θέσεις, υψόμετρα γραμμής και κλίσεις και μέσα στα όρια ανοχής που προσδιορίζονται παρακάτω.

Η διάστρωση θα γίνεται σε στρώσεις οριζόντιες και σε ομοιόμορφο πλάτος. Κατά τη διάστρωση θα γίνεται προστάθεια για την αποφυγή ανάμειξης του υλικού των στραγγιστικών στρώσεων με το γαλιώνες υλικό του αναχώματος.

Το πλάτος των στρώσεων πριν από τη συμπίκνωση θα είναι αυτό που καθορίζεται στην εγκεκριμένη οριστική μελέτη.

Η συμπίκνωση του υλικού των στραγγιστικών στρώσεων θα γίνεται με ομοιόμορφη κίνηση κατάλληλου μηχανικού εξοπλισμού της έγκρισης της Υπηρεσίας, κατά προτίμηση με δονητικό οδοστρωτήρα. Κατά τη συμπίκνωση το υλικό θα διαβρέχεται δια ψεκασμού, σε όσο βαθμό απαιτείται για την κανονιστική συμπίκνωση.

Κάθε στρώση θα συμπίπτει με τον αναγκαίο αριθμό διαβάσεων των μηχανημάτων συμπίκνωσης, και σε κάθε διάβαση ολόκληρη η επιφάνεια της στρώσης θα καλύπτεται από την επιφάνεια



συμπίεσης των μηχανημάτων. Το πλάτος επικάλυψης μεταξύ δύο διαδοχικών διαβάσεων θα είναι  $\square 30$  cm.

Εάν με τον εφαρμοζόμενο αριθμό διαβάσεων των μηχανημάτων συμπίκνωσης δεν επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης, θα αυξάνεται ο αριθμός των διαβάσεων ή θα μειώνεται το πλάτος των στρώσεων, χωρίς εκ του λόγου τούτου να δικαιούται ο Ανάδοχος οποιαδήποτε πρόσθετη αποζημίωση.

Ο απαιτούμενος ελάχιστος βαθμός συμπίκνωσης είναι ενενήντα πέντε τοις εκατό (95%) του βαθμού συμπίκνωσης κατά Proctor. Ο έλεγχος του επιτευχθέντος βαθμού συμπίκνωσης θα γίνεται βάσει της από τη χρήση μεθόδους ταχείας προσδιορισμού του ξηρού φαινομένου βάρους, με πυκνότητα τουλάχιστον μιας δοκιμής ανά 1 000 m<sup>3</sup> κατασκευασθείσας στρώσης.

Οι στραγγιστικές στρώσεις θα κατασκευάζονται σε πάχος διαστάσεις, ώστε να καταστεί δυνατή η ελακή μόρφωσή τους στις εγκεκριμένες διατομές, επιτρεπτομένης ανοχής  $\pm 0,10$  m υπολογιζόμενη κατά την κάθετη προς αυτές έννοια.

#### 721.3.4 Διάστρωση της προστατευτικής επίχωσης της μεμβράνης

Μετά την τοποθέτηση της μεμβράνης και της κατασκευής της προστατευτικής στρώσης θα γίνει προστατευτική επίχωση της μεμβράνης με γαϊώδη υλικά, στις εγκεκριμένες διαστάσεις, υψόμετρα, γραμμές, κα κλίσεις.

Το υλικό κατασκευής της επίχωσης θα προέλθει από επιλογή προϊόντων εκκαφής, με ή χωρίς επεξεργασία κοσκίσματος, αττάλλαγμένο από ριζές, ή άλλα ξένα υλικά.

Η διάστρωση του υλικού του πυθμένα θα γίνει με κατάλληλα ελαφρά μηχανήματα, κατά τρόπο που να εξασφαλίσει ότι δεν θα προκληθούν ζημιές στη μεμβράνη και στην προστατευτική στρώση. Η διάστρωση θα γίνει ομοδόμορφα, σε μία στρώση συμπτυκνωμένου πλάτους όπως ορίζεται στην εγκεκριμένη μελέτη.

Η διάστρωση του υλικού στο πτανή θα γίνεται αρχίζοντας από τον πυθμένα και προχωρώντας προς τη σέψη, σε μια στρώση συμπτυκνωμένου πλάτους όπως ορίζεται στην εγκεκριμένη μελέτη. Ο μηχανικός εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να είναι κατάλληλος, ώστε να αποκλείεται οποιαδήποτε ζημία στη μεμβράνη και στην προστατευτική επικάλυψη.

Η συμπίκνωση του υλικού θα γίνεται με κατάλληλο εξοπλισμό. Τα υλικά πρέπει να έχουν τη βέλτστη περιεκτικότητα υγρασίας, όπως προκύπτει από την πρότυπη δοκιμή Proctor, με μέγιστη απόκλιση  $\pm 3\%$ . Η ελάχιστη αποδεκτή πυκνότητα που θα επιτυγχάνεται κατά τη συμπίκνωση, δεν πρέπει να είναι μικρότερη του 95% της μέγιστης ξηρής πυκνότητας που προκύπτει από τη δοκιμή Proctor.

#### 721.3.5 Εργαστηριακός έλεγχος της κατασκευής του αναχώματος

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συνεργαστεί με εργαστήριο εδαφομηχανικής εφοδιασμένο με τον κατάλληλο εξοπλισμό και να διαθέσει το κατάλληλο προσωπικό, για την εκτέλεση όλων των ελέγχων στο εργαστήριο ή επί του αναχώματος, που απαιτούνται για τη διαπίστωση της καταλληλότητας των υλικών κατασκευής και τον έλεγχο του βαθμού συμπίκνωσης που έχει επιτευχθεί, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

#### 721.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στις πμές μονάδες περιλαμβάνονται οι δαπάνες λήψης, καταργασίας, τοποθέτησης στο ανάχωμα και συμπίκνωσης των υλικών σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, εκτέλεσης δοκιμών επί τόπου και στο εργαστήριο για την παρακολούθηση της κατασκευής και κάθε άλλη δαπάνη μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και προσωπικού για την κοινοποιητική και σύμφωνα με τους όρους της παρούσας εκτέλεση των εργασιών.

Η απασχόληση του εργαστηρίου, η παροχή όλων των απαιτούμενων μέσων και προσωπικού για την εκτέλεση των δειγματοληψιών και δοκιμών, επί τόπου του έργου ή στο εργαστήριο καθώς και η αξιολόγηση των δοκιμών, δεν πληρώνονται ιδιαίτερα. Οι σχετικές δαπάνες περιλαμβάνονται στις αντιστοιχες συμβακές πμές μονάδες κατασκευής του αναχώματος.

#### 721.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

**Επιμέτρηση.** Ο εργαστής καθαρισμού από το επιφανειακό στρώμα εδάφους, προετοιμασίας και συμπίκνωσης των επιφανικών εδρασης δεν επιμετρώνται ούτε πληρώνονται ιδιαίτως για η δαπάνη τους περιλαμβάνεται ανηγμένα στις συμβακές πμές μονάδες κατασκευής του αναχώματος.

Μετά τη εκτέλεση και παραλαβή των παραπάνω εργασιών και πριν από την έναρξη των εργασιών κατασκευής του αναχώματος, θα γίνει χωροστάθμιση και αποτύπωση της επιφάνειας έδρασης, όπως έχει διαμορφωθεί μετά την προετοιμασία και συμπίκνωση.

Όλες οι επιμέτρησης θα βασισθούν σ' αυτή την αποτύπωση, με εμβαδομέτρηση των ανισόχων επιφανειών που περιορίζονται από τη γραμμή έδρασης και τις γραμμές της διατομής του αναχώματος, που διαμορφώθηκε σύμφωνα με τις εγκεκριμένες διαστάσεις και τα σχέδια της Μελέτης. Η λήψη της διαμορφωθείσας διατομής του αναχώματος σύμφωνα με τα προηγούμενα, θα γίνει τουλάχιστον ένα μήνα μετά το τέλος της κατασκευής, ώστε να έχει συμπληρωθεί σε επαρκή βαθμό η συνέλιξη του αναχώματος και του υπεδάφους.

Η επιμέτρηση θα γίνει για τον παραγόμενο αριθμό των κυβικών μέτρων γαιώδους υλικού, υλικού στραγγιστικών στρώσεων και προστατευτικής επιχώσης της μεμβράνης, υπολογιζόμενων σύμφωνα με τα παραπάνω. Ο πρόσθετος όγκος κατασκευασθέντος αναχώματος για την κάλυψη συνήψεων δεν επιμετράται ούτε πληρώνεται διατάφως. Η σχετική διατήρηση περιλαμβάνεται στις συμβακές τιμές μονάδας κατασκευής αναχώματος.

**Πληρωμή.** Η πληρωμή θα γίνεται σύμφωνα με τη σχέση:

Πληρωμή αναχώματος =  $m^3$  επιμέτρησης  $\times$  μή μονάδος

Πληρωμή στραγγιστικής στρώσης =  $m^3$  επιμέτρησης  $\times$  μή μονάδος

Πληρωμή υλικού επιχώσης προστασίας της μεμβράνης =  $m^3$  επιμέτρησης  $\times$  μή μονάδος

722.

## ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ

### 722.1 Πεδίο εφαρμογής – Ορισμοί

Περιλαμβάνεται η κατασκευή λιθορριπών για την επένδυση του ανωτέρου τμήματος των τριανών των αναχωμάτων της λιμνοδεξαμενής και για την προστασία τεχνικών έργων.

Οι εργασίες προς εκτέλεση περιλαμβάνουν την παραγωγή ή προμήθεια, φόρτωση και μεταφορά των λίθων στις θέσεις κατασκευής των λιθορριπών, την εκφόρτωση, την προετοιμασία των επιφανειών έδρασης της λιθορριπής, τη διάστρωση των λίθων και τη διαμόρφωση των επιφανειών της λιθορριπής στις εγκεκριμένες γραμμές και διαστάσεις.

### 722.2 Υλικά

Οι λίθοι για την κατασκευή των λιθορριπών θα προέρχονται από υγιή πετρώματα, από λατομεία της ευρύτερης περιοχής του έργου, από θραύση ογκολίθων και κροκαλιών που θα εξαχθούν κατά την εκτέλεση των εκσκαφών της λιμνοδεξαμενής ή από βραχώδη προϊόντα εκσκαφών.

Οι λίθοι θα είναι σκληροί, ανθεκτικοί στην ενέργεια του αέρα ή του νερού, ακανόνιστου σχήματος, χωρίς ρωγμές, αλλοιώσεις ή άλλα φυσικά μειονεκτήματα, υπόκεινται δε στην έγκριση της Υπηρεσίας. Η απώλειο βάρους του πετρώματος σε δοκιμή υγείας δεν πρέπει να υπερβαίνει το 25%, ενώ η απομίμωση σε δοκιμή Los Angeles δεν πρέπει να υπερβαίνει το 40%.

Οι λίθοι πρέπει να έχουν συνεχή κακομετρική διάβρωση, με τα χαρακτηριστικά : α. Επένδυση τριανών λιμνοδεξαμενής

- Μέγιστη διάσταση λίθων	: 15 cm
- 50% του υλικού	: 10 έως 5 cm
- 25% του υλικού	: μικρότερο των 5 cm β.
Προστασία τεχνικών έργων	
- Μέγιστη διάσταση λίθων	: 40 cm
- 50% του υλικού	: 25 έως 15 cm
- 25% του υλικού	: μικρότερο των 15 cm

### 722.3 Εκτέλεση Εργασιών

Πριν από την έναρξη της κατασκευής των λιθορριπών, οι επιφάνειες έδρασης θα συμπτυκνωθούν με χρησιμοποίηση κατάλληλων μηχανημάτων συμπίκνωσης.

Οι λίθοι θα τοποθετηθούν σε υπόστρωμα από λθασύντηρημα πάχους 5 έως 10 cm, που θα διαστρωθεί επάνω στην επιφάνεια έδρασης, ύστερα από την προετοιμασία και συμπίκνωση.

Η τοποθέτηση των λθορρπτιών θα γίνει στις εγκακρμένες θέσεις, υψόμετρα, γραμμές και κλίσεις με επιτρεπόμενη ανοχή  $\pm 20\%$ , από αυτές τις γραμμές, υπολογζόμενη κατά την κάθετη πτροος αυτές έννια.

Ο λθει θα τοποθετούνται και θα εξομαλύνονται με μηχανικά μέσα και συμπληρωματικά δια χειρών, κατά τρόπο που να εξασφαλίζει τη σταθερότητα της λθορρπτής και τη μεγαλύτερη δυνατή πτικνότητα, με πλήρωση των κενών μεταξύ των λθων μεγάλων διαστάσεων με μικρότερους λθους.

#### 722.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Περιλαμβάνονται όλες οι σχετικές δαπάνες για την κανσπιηκή και σύμφωνα με τα προηγούμενα κατασκευή της λθορρπτής με διάθεση όλων τα αναγκών μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και ππροσωπτικού.

#### 722.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

**Επιμέτρηση.** Πριν από την έναρξη των εργασιών κατασκευής των λθορρπτιών, θα γίνει χωροστάθμηση και αποτύπωση του εδάφους στις θέσεις έδρασής τους, όπως αυτό διαμορφώθηκε μετά την κατασκευή των αναχωμάτων ή επχωμάτων ή εκσκαφών, και τη συμπίκνωση των επιφανειών έδρασης με λήψη δατομών. Όλες οι επιμετρήσεις θα βασισθούν σε αυτή την αποτύπωση, με εβδομετρηση των ανισόχων επιφανειών, ππου περιορίζονται από τη γραμμή έδρασης της λθορρπτής και τις γραμμές της διατομής της σύμφωνα με τις εγκακρμένες διαστάσεις.

Η επιμέτρηση θα γίνει για την ππραγματική πτικνότητα  $m^3$  λθορρπτής, υπολογζόμενη σύμφωνα με τα παραπάνω.

**Πληρωμή.** Η πληρωμή θα γίνει σύμφωνα με τη σχέση:

Πληρωμή =  $m^3$  επιμέτρησης  $\times$  τιμή μονάδος.

/23.

## ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΜΕ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ

### 723.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Περιλαμβάνει την κατασκευή της γεομεμβράνης ππου τοποθετείται επάνω σε κατάλληλο υπόστρωμα για την επίτευξη στεγανότητας.

Στις πτροος εκτέλεση εργασίες περιλαμβάνονται :

- α. Η προετοιμασία των πτρανών και του πτιθέμενα της λιμοδεξαμενής β. Η κατασκευή υποστρώματος για την έδραση της μεμβράνης
- γ. Η πτρομήθεια και τοποθέτηση της μεμβράνης
- δ. Η κατασκευή ππροστατευτικής στρώσης μετά την τοποθέτηση της μεμβράνης.

### 723.2 Υλικά

#### 723.2.1 Στεγανοποιητική μεμβράνη

Η μεμβράνη ππου θα χρησιμοποιηθεί θα είναι από πολυαιθυλένιο υψηλής πτικνότητας, χλωροϋχο πολυβινύλιο (PVC) ή άλλο δοκιμο υλικό, σύμφωνα με αναγνωρισμένη δεδη ππροδιαγραφή.

Η μεμβράνη θα έχει παρασκευασθεί από νέα, μη ανακυκλωμένα, υλικά πτροώτης πτικότητας και θα είναι μελετημένη και κατασκευασμένη ειδικά για το σκοπό της στεγανοποίησης δεξαμενών αποθήκευσης πτσμου νερού.

Τα φύλλα της μεμβράνης θα είναι ομοιογενή, απταλλαγμένα από φυσικές, οπές ή σκασματα και από οποιαδήποτε ένδεξη ππαρουσίας ξένων υλών. Τα φύλλα της μεμβράνης ππρέπει να είναι ππτόλυτα στεγανά, με υψηλό βαθμό ευκαμψιας και επιμηκύνσεως, ανθεκικά σε ακραίες θερμοκρασίες και υπεριώδη ακτινοβολία και να μην ππροσβάλλονται από μικροοργανισμούς. Ππρέπει να είναι ανθεκικά σε διάτρηση και να είναι κατάλληλα για σύνδεση με θερμοκόλληση.

Το μίγμα ππαρσκευής της μεμβράνης θα ππρέπει να περιέχει κατάλληλο ανιοξειδωτικό υλικό και κατάλληλο σταθεροποιητή έναντι υψηλών θερμοκρασιών. Δεν επιπρέπει να περιέχει ππλαστικοποιητές ή άλλα ππρόθετα ππου αποβάλλονται με την ππρόοδο του χρόνου και συντελούν στη γήρανση του υλικού.

Οι φότητες της μεμβράνης θα ππρέπει να είναι σεξ ή κοδώνυμας με αυτές ππου ππροδιαγράφονται στους ππινακες 723.2.1-1 έως 723.2.1-3 εκτός αν ππροδιαγράφονται διαφορετικά στην ΕΤΣΥ.

Πίνακας 723.2.1-1: Ιδιότητες Στεγανοποιητικής Γαιομεμβράνης από PVC

#	Μηχανική Ιδιότητα Υλικού	Αποτέλεσμα	Μέθοδος Μέτρησης
1	2	3	4
1	Αντοχή σε σχισμο	>15N/mm <sup>2</sup>	DIN 53455
2	Όρα ελαστικότητας	>250%	DIN 53455
3	Τάση θραύσεως	>35N/mm <sup>2</sup>	DIN 53455
4	Παραμόρφωση	□2%	DIN 53377/6, Std 80C
5	Υδροστατική αντοχή	>0,5N /mm <sup>2</sup>	DIN 16937

Πίνακας 723.2.1-2: Ιδιότητες Στεγανοποιητικής Γαιομεμβράνης από LLDPE

#	Μηχανική Ιδιότητα Υλικού	Αποτέλεσμα	Μέθοδος Μέτρησης
1	2	3	4
1	Πυκνότητα	>0,9 g / cm <sup>3</sup>	ASTM D 1505
2	Δείκτης ροής κατά την ιήξη	1 g /10 min	ASTM D 1238
3	Εφελκυστικές αντοχές		
3.1	Διαμήκης		
3.1.1	Κατά τη διαρροή	200 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM D 638
3.1.2	Κατά τη θραύση	440 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM D 638
3.2	Εγκάρσια		
3.2.1	Κατά τη διαρροή	140 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM D 638
3.2.2	Κατά τη θραύση	280 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM D 638
4	Επμήκυνση σε διαρροή		
4.1	Διαμήκης		
4.1.1	Κατά τη διαρροή	250 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM D 638
4.1.2	Κατά τη θραύση	480 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM D 638
4.2	Εγκάρσια		
4.2.1	Κατά τη διαρροή	400 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM D 638
4.2.2	Κατά τη θραύση	750 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM D 638
5	Υδροστατική αντοχή	>1725 kN /m <sup>2</sup>	ISO 1428
6	Αντοχή σε σχισμο		
6.1	Διαμήκης	>100 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM D 1004
6.2	Εγκάρσια	>150 kg/cm <sup>2</sup>	ASTM D 10004

Πίνακας 723.2.1-3: Ιδιότητες Στεγανοποιητικής Γαιομεμβράνης από HDPE

#	Μηχανική Ιδιότητα Υλικού	Αποτέλεσμα	Μέθοδος Μέτρησης
1	2	3	4
1	Πυκνότητα	> 0.94 g/cm <sup>3</sup>	ASTM D 1505
2	Δείκτης ροής κατά την ιήξη	3 g /10 min	ASTM D 1238
3	Εφελκυστική Αντοχή κατά τη θραύση	180 lbs/in	ASTM D 638, IV
4	Μέτρο Ελαστικότητας	1,10 x 10 <sup>5</sup> lbs/in <sup>2</sup>	ASTM D 822
5	Αντοχή σε διάτρηση	55 lbs	FTMS 1016, Method 2065

Η μεμβράνη που θα χρησιμοποιηθεί θα έχει ελάχιστο πάχος 1 mm και θα παραδίδεται σε ρολά πλάτους τουλάχιστον 4 m χωρίς ενδιάμεση ένωση. Κάθε ρολό θα έχει εμφανώς σημειωμένο το πάχος του φύλλου, το μήκος του και τον κωδικό αριθμό και το όνομα του εργοστασίου παραγωγής. Όλα τα υλικά συγκόλλησης των μεμβρανών θα προέρχονται από τον ίδιο προμηθευτή.

Κάθε παρτίδα θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό ελέγχου ποιότητας, προερχόμενο από αναγνωρισμένο όκο ελέγχου.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει μαζί με την προσφορά του πλήρη στοιχεία από τα οποία θα προκύπτει η καταλληλότητα των μεμβρανών για το σκοπό για τον οποίο προορίζονται, στα οποία πρέπει να περιλαμβάνονται κατ'ελάχιστον, με πεινή αποκλεισμού:

- α. Πιστοποιητικά εμπειρίας του προμηθευτή από τα οποία να προκύπτει ότι η προς χρησιμοποίηση μεμβράνη έχει χρησιμοποιηθεί σε παρόμοια και ανάλογων διαστάσεων έργα αποθήκευσης πόσιμου νερού.
- β. Πιστοποιητικό ελέγχου στο εργοστάσιο παραγωγής, από το οποίο να προκύπτει η σύνθεση του υλικού, οι φυσικές και μηχανικές του ιδιότητες και η αντοχή του σε γήρανση.
- γ. Έγγραφο εγγύηση του προμηθευτή, σχετικά με το χρόνο ζωής του υλικού στις συνθήκες περιβάλλοντος του έργου και στα υλικά κατασκευής του αναχώματος.

### 723.2.2 Υπόστρωμα έδρασης της μεμβράνης

Το υλικό του υποστρώματος θα προέρχεται από επιλογή προϊόντων εκσκαφής της λιμνοδεξαμενής, με ή χωρίς εργασία κοσκινώματος. Θα αποτελείται από λεπτόκοκκο υλικό, με μέγιστο μέγεθος κόκκου 5 mm με περιεχόμενο ποσοστό αργίλου μέχρι 50%, και θα είναι αττάλαγμένο από ρίζες ή άλλα υλικά που θα μπορούσαν να επφέρουν ζημιά στη μεμβράνη.

### 723.2.3 Προστατευτική στρώση μεμβράνης

Το υλικό της προστατευτικής στρώσης θα προέρχεται από επιλογή προϊόντων εκσκαφής. Θα αποτελείται από λεπτόκοκκο υλικό, με μέγιστο μέγεθος κόκκου 2 mm με περιεχόμενο ποσοστό αργίλου μέχρι 50% και θα είναι αττάλαγμένο από ρίζες ή άλλα υλικά που θα μπορούσαν να επφέρουν ζημιές στην μεμβράνη.

## 723.3 Εκτέλεση Εργασιών

### 723.3.1 Προετοιμασία πρανών και πυθμένα

Αμέσως μετά την αποπεράτωση των εκσκαφών και των αναχωμάτων θα γίνει μόρφωση των πρανών και του πυθμένα στα συγκεκριμένα υψόμετρα, γραμμές και κλίσεις. Μετά τη μόρφωση θα επακολουθήσει συμπτύκνωση, όπου απαιτείται, των επιφανειών με κατάλληλα μέσα της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Οι τελικές διαστάσεις μετά τη μόρφωση και συμπτύκνωση των πρανών και του πυθμένα θα ανταποκρίνονται στις συγκεκριμένες διαστάσεις με ανοχή μεταξύ  $\pm 5$  cm κατά την κάθετη προς τις γραμμές των δεδομένων όμοια.

### 723.3.2 Υπόστρωμα έδρασης της μεμβράνης

Μετά την προετοιμασία των πρανών και του πυθμένα σύμφωνα με τα προηγούμενα θα διαστρωθεί και θα συμπιεστεί υπόστρωμα εδαφικού υλικού, συμπτυκνωμένου πάχους 10 cm.

Το υλικό θα υφάνεται στη βέλτιστη υγρασία με απόκλιση  $\pm 3\%$  και θα συμπτύκνεται με κατάλληλο εξοπλισμό, κατά τρόπο που θα εξασφαλίσει κανονική και λεία επιφάνεια για την έδραση της μεμβράνης, στα απαιτούμενα πάχη, υψόμετρα, γραμμές και κλίσεις. Η ελάχιστη αποδεκτή ξηρή πυκνότητα δεν πρέπει να είναι μικρότερη του 95% της μέγιστης ξηρής πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την πρότυπη δοκιμή Proctor.

### 723.3.3 Τοποθέτηση και σύνδεση της μεμβράνης

Η μεμβράνη θα τοποθετείται ελαφρά χαλαρή, αρχίζοντας από τη σείψη της λιμνοδεξαμενής, όπου τα φύλλα θα στερεώνονται σε όρυγμα, σύμφωνα με τα συγκεκριμένα σχέδια. Εκτός εάν δοθούν διαφορετικές οδηγίες από την Υπηρεσία, τα φύλλα θα στρώνονται εγκάρσια προς τη σείψη, σε τρόπο ώστε οι ενώσεις να είναι παράλληλες προς την κλίση του πρανούς. Η επικάλυψη των φύλλων της μεμβράνης θα είναι τουλάχιστον 10 cm.

Δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση της μεμβράνης κατά τη διάρκεια ισχυρού ανέμου, ή/και υψηλών ή πολύ χαμηλών θερμοκρασιών.

Η πρόληψη ζημιών στις μεμβράνες είναι ευθύνη του Αναδόχου. Δεν επιτρέπεται η πρόσβαση από ευθείας επί της μεμβράνης μηχανημάτων οπισθοδρόμησης ή άλλου εξοπλισμού. Το προσωπικό θα φορά υποχρεωτικά υποδήματα με ελασικά πέλματα.

Σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής της μεμβράνης θα χρησιμοποιείται κατάλληλος εξοπλισμός για την ένωση των φύλλων με θερμοκόλληση αφού καθαρισθούν και προετοιμαστούν. Ο τρόπος συγκόλλησης πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα της εκτέλεσης δοκιμής στεγανότητας στο 100% των συγκολλήσεων, χωρίς καταστροφή τους.

Ο εξοπλισμός συγκόλλησης θα είναι καινούριος για συνεχή προσαρμογή των θερμοκρασιών στη ζώνη της συγκόλλησης, ώστε να εξασφαλιστεί ότι οι αλλαγές των συνθηκών του περιβάλλοντος δεν επηρεάζουν την ποιότητα της συγκόλλησης.

Καμία ασυνέχεια συγκόλλησης δεν θα επιτραπεί στις επιφάνειες αλληλοεπικάλυψης. Όπου διαπιστωθούν ασυνέχειες, το φύλλο της μεμβράνης θα κόβεται, θα επικαλύπτεται και θα επανασυγκολλάται με θερμοκόλληση.

Η σύνδεση των φύλλων της μεμβράνης με το σκυρόδεμα των τεχνικών έργων της λιμνοδεξαμενής θα γίνεται με κοχλίωση στο σκυρόδεμα, με τοποθέτηση παρεμβύσματος φύλλου neoprene ή άλλου ανάλογου υλικού.

### 723.3.4 Προστατευτική στρώση

Μετά την τοποθέτηση της μεμβράνης και τον έλεγχο όλων των ενώσεων, θα διαστρωθεί επάνω της προστατευτική στρώση συμπτυκνωμένου πάχους 10 cm.

Η διάστρωση και συμπτύκνωση της προστατευτικής στρώσης θα γίνεται κατά τρόπο που δεν θα προξενεί μετατόπιση ή βλάβη στη μεμβράνη. Η διάστρωση θα αρχίσει από τον πυθμένα της λιμνοδεξαμενής και θα συνεχιστεί στα πλάγια, αρχίζοντας από τη βάση και προχωρώντας προς τη στέγη.

Η συμπτύκνωση του υλικού της στρώσης θα γίνεται με κατάλληλο εξοπλισμό, σε περιεκτικότητα υγρασίας του υλικού ίση με τη βέλτιστη, όπως προκύπτει από την πρότυπη δοκιμή Proctor, με απόκλιση  $\pm 3\%$ . Η ελάχιστη αποδεκτή πυκνότητα που επιτυγχάνεται κατά τη συμπτύκνωση δεν πρέπει να είναι μικρότερη του 95% της μέγιστης ξηρής πυκνότητας που προκύπτει από την πρότυπη δοκιμή Proctor.

### 723.3.5 Έλεγχοι και Δοκιμές

Ο έλεγχος στο εργοτάξιο θα είναι:

- α. Επιθεώρηση και έλεγχος στεγανότητας όλων των συνδέσεων με μη καταστρεπτικές μεθόδους.
- β. Δειγματοληψίες και έλεγχος του υλικού της μεμβράνης και των συνδέσεων. γ. Εκτέλεση δοκιμασιών συνδέσεων.
- δ. Έλεγχος της συμπτύκνωσης του υποστρώματος και της προστατευτικής στρώσης.

Όλες οι συνδέσεις θα επιθεωρούνται από ειδικό τεχνικό και θα ελέγχονται για στεγανότητα, με χρησιμοποίηση φυσικών μέσων, χωρίς καταστροφή των συνδέσεων. Κάθε ελαττωματική σύνδεση θα επισκευάζεται και θα αποκαθίσταται σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή των μεμβρανών.

Για τον έλεγχο της ποιότητας του υλικού της μεμβράνης θα ληφθούν δείγματα με συχνότητα ενός δείγματος ανά 500 m<sup>2</sup> τοποθετημένης μεμβράνης.

Ο έλεγχος θα γίνεται σε εργαστήριο της έγκρισης της Υπηρεσίας και θα περιλαμβάνει:

- α. Εξακριβωση της συμμόρφωσης του υλικού που παραδόθηκε με τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής, περιλαμβανομένου του προσδιορισμού της πυκνότητας και του δείκτη πήξης.
- β. Έλεγχο της εφελκυστικής αντοχής και της επιμήκυνσης του υλικού, σε διαρροή και σε θραύση. γ. Έλεγχο σε περιβαλλοντολογική καταπόνηση, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρότυπο

#### ASTM D1693.

Για τον έλεγχο των συνδέσεων θα λαμβάνονται δείγματα ανά 150 έως 200 m συγκολλημένου μήκους. Στα δείγματα αυτά θα εκτελούνται :

- α. Έλεγχος διάτμησης της συγκόλλησης, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρότυπο ASTM D 638. Στον έλεγχο αυτό πρέπει να μην αστοχήσει η συγκόλληση όταν το ένα από τα δύο φύλλα φτάσει στο όριο διαρροής.
- β. Έλεγχος αποκόλλησης, σύμφωνα με το πρότυπο ASTM D 638. Στον έλεγχο αυτό πρέπει να μην αποκολληθεί η σύνδεση όταν η μεμβράνη φτάσει στο όριο διαρροής.

Κάθε ημέρα εκτέλεσης συγκολλήσεων θα γίνονται 2 δοκιμαστικές συγκολλήσεις, μήκους 1 m, υπό τις ειδικές συνθήκες εκτέλεσης των συγκολλήσεων της μεμβράνης. Τα δείγματα θα σημειώνονται με την ημερομηνία, τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και τα στοιχεία της μηχανής συγκόλλησης.

Τα δείγματα θα ελέγχονται στο εργαστήριο σε διάτμηση και σε αποκόλληση. Επιπλέον, για πρόχειρο επιτόπου έλεγχο, θα κόβονται δείγματα πλάτους 1 έως 2 cm και θα τραβούν με το χέρι προς αποκόλληση. Κατά τη διαδικασία αυτή δεν πρέπει να παρουσιάζεται αποκόλληση.

Έλεγχος υποστρώματος και προστατευτικής στρώσης. Θα εκτελούνται έλεγχοι της συμπίκνωσης του υποστρώματος έδρασης και της προστατευτικής στρώσης, σύμφωνα με τα επιθέματα στην προδιαγραφή των αναχωμάτων που προηγείται.

#### 723.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Εις μίς μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι σχετικές δαπάνες για την κοινοτική και σύμφωνα με τα προηγούμενα:

- α. Προετοιμασία των τσαντών και του πτυθιού της λιμοδεξαμενής. Κατασκευή υποστρώματος για την έδραση της μεμβράνης
- γ. Προμήθεια και τοποθέτηση της μεμβράνης.
- δ. Κατασκευή προστατευτικής στρώσης μετά την τοποθέτηση της μεμβράνης.

με διάθεση όλων τα αναγκαίων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και προσωπικού.

Εις μίς μονάδας περιλαμβάνονται οι δαπάνες λήψης, καταργίας και τοποθέτησης των υλικών καθώς και όλες οι δαπάνες ελέγχων και δοκιμών.

#### 723.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η επιμέτρηση των εργασιών επενδύσεων επιφανείων με στεγανοποιητική μεμβράνη θα γίνει :

- α. Για την πραγματική ποσότητα σε  $m^2$  προετοιμασίας των τσαντών και του πτυθιού της λιμοδεξαμενής.
- β. Για την πραγματική ποσότητα σε  $m^3$  συμπτυκνωμένου υποστρώματος, που έχει κατασκευαστεί.
- γ. Για την πραγματική ποσότητα σε  $m^2$  πλήρως τοποθετημένης μεμβράνης, στον πτυθιού κατασκευασμένης της λιμοδεξαμενής. Σε αυτή την εργασία περιλαμβάνονται ανηγμένα και οι δαπάνες συνδέσεων της μεμβράνης με τις κατασκευές από σκυρόδεμα και τις ανκυρώσεις στη στέγη της λιμοδεξαμενής.
- δ. Για την πραγματική ποσότητα σε  $m^3$  συμπτυκνωμένης προστατευτικής στρώσης, που έχει κατασκευασθεί.

Η πληρωμή θα γίνει σύμφωνα με τη σχέση:

Πληρωμή προετοιμασίας τσαντών και πτυθιού =  $m^2$  επιμέτρησης  $\times$  μίς μονάδας Πληρωμή υποστρώματος =  $m^3$  επιμέτρησης  $\times$  μίς μονάδας

Πληρωμή μεμβράνης =  $m^2$  επιμέτρησης  $\times$  μίς μονάδας

Πληρωμή προστατευτικής στρώσης =  $m^3$  επιμέτρησης  $\times$  μίς μονάδας.

724.

## ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΑ

#### 724.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Περιλαμβάνεται η κατασκευή και εγκατάσταση χερσικητών ολισθανόντων μεταλλικών θυροφραγμάτων, προοριζόμενων για τον έλεγχο των έργων υδροληψίας και εκκένωσης.

#### 724.2 Υλικά

Το υλικό κατασκευής τους θυροφράγματα και του πλάστου στήριξης θα είναι δομικός χάλυβας Fe 360 EN 10025. Ο χάλυβας πρέπει να είναι κανονικός, κόκκου λεπτού και ομογενούς, με εξωτερική επιφάνεια λεία, καθαρή και απταλλαγμένη από σκουριές. Οι διαστάσεις και διατομές πρέπει να είναι απόλυτα σταθερές. Η Υπηρεσία δικαιούται να διατάξει τη διενέργεια δοκιμών για τη διαπίστωση της ποιότητας του χάλυβα, τόσο κατά την κατασκευή στο μηχανοστάσιο, όσο και στο εργαστήριο της έγκρισης της Υπηρεσίας, η οποία, κατά την κρίση της, μπορεί να διατάξει τη διεξαγωγή δοκιμών εφελκυσμού, σκληρότητας κατά Brinnell, αναδιπλώσεως μέχρι γωνίας 180° και κάμψεως ράβδου με ραφή συγκόλλησης.

Όπου προβλέπεται η χρησιμοποίηση ανοξείδωτου χάλυβα, αυτός θα πρέπει να παρουσιάζει αντίσταση στην ατμοσφαιρική διάβρωση τουλάχιστον ίση με αυτή που παρέχεται από χάλυβα με 18% σε χρώμιο και 8% σε νικέλιο.

## 724.3 Εκτέλεση Εργασιών

### 724.3.1 Τρόπος κατασκευής

Τα θυροφράγματα θα κατασκευαστούν σύμφωνα με το σχέδιο της μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Το σύστημα ανύψωσης θα μελετηθεί κατά τρόπο, ώστε η λειτουργία να μπορεί να γίνεται με χειροστρόφαλο, από ένα άτομο χωρίς υπερβολική προσπάθεια.

Η άρρακτος θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα με κατάλληλο σπείρωμα. Ο κοχλίας για το άνοιγμα και κλείσιμο θα είναι από ερυθρό ορείχαλκο. Η θυρίδα και το πλαίσιο θα είναι από δομικό χάλυβα, και θα είναι άριστης και στερεάς κατασκευής, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης.

Οι συνδέσεις θα εκτελεστούν με ηλεκτροσυγκόλληση. Όλες οι ηλεκτροσυγκολλήσεις, στο μηχανουργείο ή στο εργοτάξιο, θα εκτελούνται από πετυχημένους τεχνίτες, με βεβαιωμένη την κανονική τους από πρόσφατο πιστοποιητικό, εκδιδόμενο από επίσημη αρχή.

Τα χρησιμοποιούμενα ηλεκτρόδια πρέπει να είναι επενδεδυμένα, κατάλληλα για το σκοπό για τον οποίο προορίζονται.

Κατά την συγκόλληση πρέπει να προσέχεται να έχουν ευθυγραμμισθεί και καθαρισθεί επιμελώς, συγκροτούμενα στη θέση συγκόλλησης με σφιγκτήρες, χωρίς αρχικές τάσεις. Οι ραφές θα γεμίζουν με ομοιόμορφη και εναλλαγή (γκ-ζγκ) κίνηση του ηλεκτροδίου, με δύο τουλάχιστον στρώσεις. Πριν από την εφαρμογή νέας στρώσης, πρέπει η προηγούμενη να έχει φύγει και καθαρισθεί επιμελώς με συμπίετη βούρτσισμα.

Η Υπηρεσία δικαιούται να ζητήσει την εκτέλεση δοκιμαστικών συγκολλήσεων δοκιμών, στο οποίο θα εκτελεστούν δοκιμές εφελκυσμού και αναδίπλωσης. Οι δοκιμές αυτές, ο αριθμός των σπασμών δεν μπορεί να υπερβεί τις δέκα, θα γίνουν με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, σε εργαστήριο της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Η σιγανοποίηση μεταξύ της θυρίδας και του πλαισίου θα μελετηθεί κατά τρόπο ώστε η μέγιστη εμφανιζόμενη διαρροή να μην υπερβαίνει τα 20 L/h ανά μέτρο μήκους επιφάνειας επαφής μεταξύ θυρίδας και πλαισίου. Οι επιφανείες σιγανοποίησης, στη θυρίδα και στο πλαίσιο, θα είναι από ορείχαλκο και θα έχουν λανθάνει επιμελώς για την εξασφάλιση πλήρους επταφής.

### 724.3.2 Βαφή των θυροφραγμάτων

Όλα τα χαλύβδινα τμήματα των θυροφραγμάτων, εκτός από τα κατασκευαζόμενα από ανοξείδωτο χάλυβα, θα προστατευθούν έναντι διάβρωσης με κατάλληλη εποξειδική βαφή.

Τα υλικά βαφής και το εργαλείο που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι άριστης ποιότητας και της έγκρισης της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος πριν από την εκτέλεση των εργασιών θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση τα υλικά που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, χωρίς να αττάλλάσσεται από την ευθύνη για τυχόν ατυχήματα τους να και θα έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Πριν από την έναρξη των εργασιών βαφής των θυροφραγμάτων, τα χαλύβδινα τμήματα θα καθαρισθούν με αμμοβολή, σύμφωνα με το Σεισμικό Πρότυπο S.A. 2½.

Επιφάνειες στις οποίες η αμμοβολή δεν είναι δυνατή θα καθαρίζονται πλήρως με μια άλλη αποδοτική μέθοδο.

Η προστατευτική βαφή θα εφαρμοσθεί ως εξής :

Στο μηχανουργείο :	μία στρώση εποξειδικό αστάρι με βάση ψευδάργυρο, πάχους 50 μ και μία στρώση εποξειδικό χρώμα πάχους 75 μ.
Στο εργοτάξιο :	μία στρώση εποξειδικό χρώμα (καφέ) πάχους 200 μ και μία στρώση εποξειδικό χρώμα (μαύρο) πάχους 200 μ.

Όλα τα χρώματα θα αναμνύονται και θα χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής. Μεταξύ δύο διαδοχικών στρώσεων βαφής θα παρεμβάλλεται διάστημα 24 ωρών, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά από το εργοστάσιο παραγωγής. Μετά το στέγνωμα της τελευταίας στρώσης δεν επιτρέπεται η επιφάνεια να παρουσιάσει κόκκους ή πινελιές, αλλιώς η εργασία επαναλαμβάνεται με δαπάνες του Αναδόχου μέχρις ότου επιτευχθεί κανονική ομοιόμορφη στρώση.

Τα σκληττά μεταλλικά μέρη που δε βάφονται (άρρακτος, κλπ.) θα προστατεύονται με επίλειψη δύο στρώσεων διαφανούς βερνικού ή άλλου υλικού της έγκρισης της Υπηρεσίας.

### 724.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Περιλαμβάνεται η πλήρης κατασκευή, συναρμολόγηση, μεταφορά και εγκατάσταση του θυροφράγματος, μαζί με τα απαιτούμενα εξαρτήματα και μικροεργαλεία, καθώς και η βαφή του, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα επίσημα. Περιλαμβάνεται η παροχή όλων των υλικών, εργαλείων,



μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων και ημερομισθίων που απαιτούνται για την πλήρη και ένεχνη εκτέλεση της εργασίας όπως επίσης και η εργασία ρύθμισης του θερμοφράγματος και η παραδοσή του σε κατάσταση κανοντικής λειτουργίας.

### 724.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε kg με ζύγιση σε ζυγό ακριβείας, για την οποία θα συντάσσεται σχετικό πρωτόκολλο.

Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος χρησιμοποιήσει χωρίς λόγο εξαρτήματα βαρύτερα από τα οριζόμενα στα σχέδια της μελέτης, το επιπλέον βάρος, υπολογιζόμενο θεωρητικά, θα εκπίπτει από το βάρος που επιμετρήθηκε και δε θα πληρώνεται στον Ανάδοχο.

Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τη σχέση:

Πληρωμή = kg επιμέτρησης x τιμή μονάδας.

725.

## ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ

### 725.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Περιλαμβάνεται η κατασκευή περιφράξης από συρματόπλεγμα γύρω από τους χώρους τεχνικών έργων.

### 725.2 Υλικά

Ο περιφράξεις θα κατασκευασθούν από δικτυωτό συρματόπλεγμα, διαστάσεων βρόχου 4x4 cm από γαλβανισμένο σύρμα πάχους τουλάχιστον 2 mm.

Το ύψος της περιφράξης θα είναι τουλάχιστον 1,80 m από την επιφάνεια του εδάφους.

### 725.3 Εκτέλεση Εργασιών

Το συρματόπλεγμα θα στηρίζεται σε χαλύβδινους στύλους, από γωνιακά διατομής 45x45 mm, τοποθετημένους ανά 2 m που πακτώνονται στο έδαφος σε βάθος  $\square$  50 cm και στερεώνονται με σκυρόδεμα εντός διανομόμενης οπτής διαμέτρου 20 cm. Σε κάθε τρίτο στύλο τοποθετείται αντηρίδα προς το εσωτερικό του περιφρασσόμενου χώρου από γωνιακά των ίδιων διαστάσεων με το στύλο, η οποία πακτώνεται στο έδαφος σε βάθος  $\square$  50 cm.

Στην εργασία περιφράξης περιλαμβάνεται η κατασκευή και τοποθέτηση διφυλής θύρας, συνολικού ανοίγματος 3 m, από σκελετό από χαλύβδινα ελάσματα και συρματόπλεγμα, εφοδιασμένη με χειρολαβή και κλειδαριά ασφαλείας.

Ο στύλοι με τις αντηρίδες και ο σκελετός των θυρών θα βαφούν με δύο στρώσεις μινού και δύο τουλάχιστον στρώσεις ελασχωρώματος, της έγκρισης της Υπηρεσίας.

### 725.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες για την πλήρη και ένεχνη εκτέλεση των εργασιών κατασκευής περιφράξης μαζί με τη θύρα.

### 725.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η περιφράξη επιμετράται σε m για όλο το μήκος της περιλαμβανομένης και της θύρας. Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τη σχέση:

Πληρωμή = m επιμέτρησης x τιμή μονάδας.

Βέροια, ..15 / ..7 / 2022

Ο Συντάξας

ΕΥΘΥΜΙΟΣ ΓΚΑΒΑΝΑΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Βέροια, ..8 / ..8 / 2022

Ο Προϊστάμενος Διεύθυνσης  
Τεχνικών Υπηρεσιών  
ΔΗΜΟΥ ΒΕΡΟΙΑΣ

ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΒΟΥΤΣΙΛΑΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Ο Προϊστάμενος  
Ευθύμιος Π. Γκαβανάς  
Πολιτικός Μηχανικός



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΗΜΑΘΙΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΒΕΡΟΙΑΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
Αρ. Μελέτης: 130/2022

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ:

«Εκπόνηση μελέτης έργου επέκτασης χωρητικότητας υφιστάμενης λιμνοδεξαμενής  
και αρδευτικού δικτύου Συκιάς»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: 30.7412.012 (ΙΔΙΑ ΕΣΟΔΑ)

ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΜΟΙΒΗ: 35.965,03 € (με ΦΠΑ)

ΕΝΤΥΠΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

ΒΕΡΟΙΑ, 27-10-2022

Ο ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ

ΕΥΘΥΜΙΟΣ ΓΚΑΒΑΝΑΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ  
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Υ.Ε.Ε.

ΕΥΘΥΜΙΟΣ ΓΚΑΒΑΝΑΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ Τ.Υ.

ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΒΟΥΤΣΙΛΑΣ  
ΗΛΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
 ΝΟΜΟΣ ΗΜΑΘΙΑΣ  
 ΔΗΜΟΣ ΒΕΡΟΙΑΣ  
 Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
 Αρ. μελέτης: 130/2022

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ: 35.965,03 €

Α/Α:

ΕΝΤΥΠΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ (σε ευρώ)

α/α	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ	ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΜΟΙΒΗ ΦΑΚΕΛΟΥ	ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΚΠΤΩΣΗΣ ΕΠΙ ΤΟΙΣ ΕΚΑΤΟ (ΦΛΟΓΡΑΦΩΣ)	ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΚΠΤΩΣΗΣ % (ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΩΣ)	ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ
1	«Εκπόνηση μελέτης έργου επέκτασης χωρητικότητας υφιστάμενης λιμνοδεξαμενής και αρδευτικού δικτύου Συκιάς»	25.220,92 €			
	ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 15%	3.783,14 €			
	ΣΥΝΟΛΟ	29.004,06 €			
	ΦΠΑ 24%	6.960,97 €			
	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΜΕ ΦΠΑ%	35.965,03 €			

ΥΠΟΓΡΑΦΗ -- ΣΦΡΑΓΙΔΑ