



**ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ**

Καλαμάτα 18/04 / 2018

Αρ. Πρωτ. :

Πληροφορίες : Χριστίνα Λυκουργιά  
Τηλ. : 27213-60890  
FAX : 27213-60708  
Ταχ. Διεύθυνση : Αθηνών 99, Δημαρχείο  
Καλαμάτα 241 34  
E-mail : chrislykal@yahoo.gr

**Π Ρ Ο Σ :**

- 1) Δημοτικό Συμβούλιο Δήμου Καλαμάτας
- 2) Δημοτική Κοινότητα Καλαμάτας

ΚΟΙΝ.:1)ΔΤΥ  
2)Δ/ση  
Προγραμματισμού

**ΕΡΓΟ:** «Ενεργειακή αναβάθμιση Δημοτικού Κολυμβητηρίου Καλαμάτας με την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ)»

**ΑΡ.ΜΕΛ.(Προκαταρκτική μελέτη): 42/2018 , Π= 905.000,00( με 24% ΦΠΑ )**

**ΘΕΜΑ: Εισήγηση για:**

**α) Έγκριση Προκαταρκτικής Μελέτης του έργου:** «Ενεργειακή αναβάθμιση Δημοτικού Κολυμβητηρίου Καλαμάτας με την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ)»

**β) Έγκριση υποβολής πρότασης για χρηματοδοτική ένταξη της Πράξης του ανωτέρω έργου στο ΕΠ « Υποδομές Μεταφορών , Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» με ΑΞΟΝΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 10 «Εφαρμογή Στρατηγικών Επίτευξης Χαμηλών Εκπομπών Διοξειδίου του Άνθρακα με έμφαση στις αστικές περιοχές» ο οποίος χρηματοδοτείται από το ΕΤΠΑ με τίτλο : «Ενεργειακή αναβάθμιση Δημοσίων Κτιρίων - Δράσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΕΞΕ) και Αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) σε Αθλητικές Εγκαταστάσεις»**

**Σχετ.:**

α) Η με Α/Α ΟΠΣ 2451, Έκδοση 2/22-12-2017(ΑΔΑ ΩΜΙΠ465ΧΙ8-9Δ2) Πρόσκληση υποβολής προτάσεων για χρηματοδότηση στο ΕΠ « Υποδομές Μεταφορών , Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» με τίτλο : «Ενεργειακή αναβάθμιση Δημοσίων Κτιρίων - Δράσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΕΞΕ) και

Αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) σε Αθλητικές Εγκαταστάσεις» και τα συνοδευτικά αυτής

β) Η με αριθμ 82/2018 (ΑΔΑ Ω573ΩΕΕ-ΨΥΦ) Απόφαση Δημοτικού Συμβουλίου περί **δημιουργίας νέου Κ.Α. 30.7413.07** με τίτλο «Μελέτη ενεργειακής αναβάθμισης Δημοτικού Κολυμβητηρίου Καλαμάτας με την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ)» με ποσό 14.000,00€ και χρηματοδότηση από Δημοτικούς Πόρους

Σε συνέχεια των ανωτέρω σχετικών η ΔΤΥ εκτόνησε τα παρακάτω:

- 1) Φάκελο Δημόσιας Σύμβασης Μελέτης( με περιεχόμενο :Τεύχος Τεχνικών Δεδομένων ,προεκτίμηση αμοιβής, συγγραφή υποχρεώσεων κλπ) για την ανάθεση σύμφωνα με το ν4412/2016 εξ αιτίας του ειδικού μελετητικού αντικείμενου σε ιδιωτικό γραφείο μελετών εκπόνησης της μελέτης (σε στάδιο εφαρμογής) ενεργειακής αναβάθμισης Δημοτικού Κολυμβητηρίου Καλαμάτας με την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ).  
Η Προεκτιμώμενη αμοιβή της υπό εκπόνηση μελέτης είναι 13.895,37 ευρώ (με φπα)
- 2) Προκαταρκτική Μελέτη του έργου του θέματος εκτιμώμενου προϋπολογισμού δαπάνης έργου 905.000,00 (με ΓΕ & ΟΕ ,απρόβλεπτα και 24% ΦΠΑ)

Μετά τα ανωτέρω εισηγούμαστε:

**1)Την έγκριση της με ΑΜ 42/2018 Προκαταρκτικής Μελέτης του έργου: «Ενεργειακή αναβάθμιση Δημοτικού Κολυμβητηρίου Καλαμάτας με την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ)»εκτιμώμενου προϋπολογισμού έργου 905.000,00**

**2)την υποβολή αίτησης χρηματοδότησης της Πράξης του ως άνω έργου, στο ΕΠ « Υποδομές Μεταφορών , Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» με ΑΞΟΝΑ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ 10 «Εφαρμογή Στρατηγικών Επίτευξης Χαμηλών Εκπομπών Διοξειδίου του Άνθρακα με έμφαση στις αστικές περιοχές» στα πλαίσια της α/α ΟΠΣ 2451, Έκδοση 2/22-12-2017(ΑΔΑ ΩΜΙΠ465ΧΙ8-9Δ2) Πρόσκληση με τίτλο : «**Ενεργειακή αναβάθμιση Δημοσίων Κτιρίων - Δράσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΕΞΕ) και Αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) σε Αθλητικές Εγκαταστάσεις**» με τα παρακάτω δύο υποέργα:**

- ΥΠ 1(υποέργο εκπόνησης μελέτης) : «Μελέτη ενεργειακής αναβάθμισης Δημοτικού Κολυμβητηρίου Καλαμάτας με την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ)»προεκτιμώμενης αμοιβής **13 895,37 ευρώ ( με ΦΠΑ )**
- ΥΠ 2 (κύριο κατασκευαστικό υποέργο) : «Ενεργειακή αναβάθμιση

Δημοτικού Κολυμβητηρίου Καλαμάτας με την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ)»εκτιμώμενου προϋπολογισμού έργου 905.000,00 ευρώ (με ΦΠΑ)

Συνημμένα :

- 1) Η με ΑΜ 42/2018 Προκαταρκτική Μελέτη έργου με τίτλο «Ενεργειακή αναβάθμιση Δημοτικού Κολυμβητηρίου Καλαμάτας με την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ)»



18/4/2018  
Ο Διευθυντής Τ.Υ.,  
Δήμου Καλαμάτας



ΤΖΑΜΟΥΡΑΝΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

**ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**



Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

### **ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:**

" Ενεργειακή αναβάθμιση Δημοτικού Κολυμβητηρίου  
Καλαμάτας με την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας  
(ΑΠΕ) "

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ : 905.000,00 €**

ΑΜ = 4212018

### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

- ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
- ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΟΥ
- ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

### A. ΓΕΝΙΚΑ

Το Δημοτικό κολυμβητήριο Καλαμάτας, κατασκευάστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1970, εντός του αστικού ιστού της πόλης και λειτουργεί καθ' όλη την διάρκεια του χρόνου, εξυπηρετώντας πλήθος κόσμου και ομάδων υδατοσφαίρισης της Καλαμάτας.

Στις εγκαταστάσεις του κολυμβητηρίου περιλαμβάνονται οι εξής χώροι:

- **Η μεγάλη πισίνα**
- **Η μικρή πισίνα**
- **Το μηχανοστάσιο**
- **Οι λοιποί βοηθητικοί χώροι (αποδυτήρια, γραφείο - ιατρείο κλπ)**

#### ▪ **ΜΕΓΑΛΗ ΠΙΣΙΝΑ**

➤ Διαστάσεις		
- μήκος	:	<b>50 (m)</b>
- πλάτος (ωφέλιμο)	:	<b>25 (m)</b>
- μέγιστο βάθος	:	<b>2.3 (m)</b>
- ελάχιστο βάθος	:	<b>2.1 (m)</b>
- μέσο βάθος	:	<b>2.2 (m)</b>
➤ Επιφάνεια νερού	:	<b>1250 (m<sup>2</sup>)</b>
➤ Όγκος νερού	:	<b>2750 (m<sup>3</sup>)</b>

#### **Υλικά κατασκευής**

Η μεγάλη κολυμβητική πισίνα είναι υδατοστεγής, κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 30 (cm), έχει στεγανοποιηθεί εσωτερικά με ενισχυμένα τσιμεντοειδή και η εσωτερική επικάλυψη γίνεται με πλακάκια με στεγανοποιημένους αρμούς και λείες επιφάνειες.

#### **Υδραυλικός εξοπλισμός δεξαμενής**

##### ➤ **Εισροή νερού.**

Η τροφοδότηση της δεξαμενής γίνεται μέσω πολλαπλής εισαγωγής.

Χρησιμοποιούνται σαράντα δύο (42) στόμια εισροής επίτοιχα, ικανότητας παροχής 15 (m<sup>3</sup>/h) το καθένα.

##### ➤ **Εκροή νερού**

Η εκροή του νερού γίνεται με την βοήθεια πολλαπλής σημειακής εξαγωγής.

Χρησιμοποιούνται, αφ' ενός το αυλάκι υπερχειλίσσης το οποίο περιβάλλει την πισίνα και το οποίο αποχετεύεται στο δίκτυο αποχέτευσης και αφετέρου τέσσερα (4) φρεάτια πυθμένα στο βαθύτερο σημείο της δεξαμενής.

##### ➤ **Αρχική πλήρωση της δεξαμενής.**

Η δεξαμενή πληρούται με νερό από το δημόσιο δίκτυο ύδρευσης και εναλλακτικά από γεώτρηση η οποία υπάρχει στο χώρο.

➤ **Εκκένωση της δεξαμενής.**

Η εκκένωση της δεξαμενής γίνεται με τα φρεάτια εκροής του πυθμένα και με βεβιασμένα κυκλοφορία με την βοήθεια της αντλίας του φίλτρου. Ο χρόνος εκκένωσης είναι περίπου τέσσερις (4) ώρες.

➤ **Δεξαμενή υπερχειλίσης.**

Η κολυμβητική δεξαμενή δεν διαθέτει δεξαμενή υπερχειλίσης.

➤ **Στόμια καθαρισμού.**

Η δεξαμενή δεν διαθέτει στόμια καθαρισμού. Ο καθαρισμός γίνεται με την χρήση τηλεχειριζόμενης ρομποτικής απορροφητικής σκούπας η οποία διατρέχει τον πυθμένα καθώς και τα τοιχώματα της πισίνας και φιλτράρει το νερό.

➤ **Δίκτυα νερού**

Τα δίκτυα διακρίνονται σε δίκτυο ανακυκλοφορίας, δίκτυα αποχέτευσης και δίκτυο καθαρισμού.

**Το δίκτυο ανακυκλοφορίας** περιλαμβάνει:

- **Το δίκτυο προσαγωγής** νερού, από το μηχανοστάσιο προς τα στόμια εισροής νερού, γίνεται με δυο γραμμές σωληνώσεων διαμέτρου **Φ160 (mm)**.
- **Το δίκτυο επιστροφής** νερού από τα φρεάτια του πυθμένα αποτελείται από τέσσερις (4) γραμμές σωληνώσεων, μια από κάθε φρεάτιο. Οι διάμετροι των σωληνώσεων αυτών είναι **Φ160 (mm)**. Όπως προαναφέρθηκε το νερό από το αυλάκι υπερχειλίσης δεν ανακυκλοφορεί αλλά αποχετεύεται.

**Τα δίκτυα αποχέτευσης** περιλαμβάνουν:

- **Το δίκτυο εκκένωσης**, που οδηγεί τα υγρά απόβλητα της δεξαμενής από τα δύο φρεάτια εκκένωσης με φυσική ροή στο δίκτυο αποχέτευσης και από το δίκτυο ανακυκλοφορίας που με την βοήθεια των αντλιών και την κατάλληλη θέση των βάννων στο δίκτυο αποχέτευσης.
- **Το δίκτυο έκπλυσης του φίλτρου**, που καταλήγει και αυτό στο δίκτυο αποχέτευσης.

Όλα τα δίκτυα είναι κατασκευασμένα με γαλβανισμένες σιδηροσωλήνες (μη μονωμένες) μέσα στο μηχανοστάσιο. Έξω από αυτό τα δίκτυα είναι κατασκευασμένα με πλαστικές σωληνώσεις από σκληρό PVC 10 (bar). Περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα υδραυλικά εξαρτήματα σύνδεσης και διακλάδωσης (ταυ, συστολές, μούφες κλπ) και τα όργανα διακοπής και αντεπιστροφής.

## ▪ ΜΙΚΡΗ ΠΙΣΙΝΑ

➤ Διαστάσεις			
- μήκος	:	<b>13</b>	<b>(m)</b>
- πλάτος (ωφέλιμο)	:	<b>9</b>	<b>(m)</b>
- μέγιστο βάθος	:	<b>1.3</b>	<b>(m)</b>
- ελάχιστο βάθος	:	<b>0</b>	<b>(m)</b>
- μέσο βάθος	:	<b>1.1</b>	<b>(m)</b>
➤ Επιφάνεια νερού	:	<b>117</b>	<b>(m<sup>2</sup>)</b>
➤ Όγκος νερού	:	<b>128</b>	<b>(m<sup>3</sup>)</b>

### Υλικά κατασκευής

Η μικρή κολυμβητική πισίνα είναι υδατοστεγής, κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 30 (cm), έχει στεγανοποιηθεί εσωτερικά με ενισχυμένα τσιμεντοειδή και η εσωτερική επικάλυψη γίνεται με πλακάκια με στεγανοποιημένους αρμούς και λείες επιφάνειες.

### Υδραυλικός εξοπλισμός δεξαμενής

➤ **Εισροή νερού.**

Η τροφοδότηση της δεξαμενής γίνεται μέσω πολλαπλής εισαγωγής. Χρησιμοποιούνται τρία (3) στόμια εισροής επίτοιχα, ικανότητας παροχής 11,0 (m<sup>3</sup>/h) το καθένα.

➤ **Εκροή νερού**

Η εκροή του νερού γίνεται με την βοήθεια πολλαπλής σημειακής εξαγωγής. Χρησιμοποιούνται, αφ' ενός το αυλάκι υπερχειλίσης το οποίο περιβάλλει την πισίνα και το οποίο αποχετεύεται στο δίκτυο αποχέτευσης και αφετέρου ένα (1) φρεάτιο πυθμένα στο βαθύτερο σημείο της δεξαμενής.

➤ **Αρχική πλήρωση της δεξαμενής.**

Η δεξαμενή πληρούται με νερό από το δημόσιο δίκτυο ύδρευσης και εναλλακτικά από γεώτρηση η οποία υπάρχει στο χώρο.

➤ **Εκκένωση της δεξαμενής.**

Η εκκένωση της δεξαμενής γίνεται με το φρεάτιο εκροής του πυθμένα και με βεβιασμένα κυκλοφορία με την βοήθεια της αντλίας του φίλτρου. Ο χρόνος εκκένωσης είναι περίπου **τέσσερις (4) ώρες.**

➤ **Δεξαμενή υπερχειλίσης.**

Η κολυμβητική δεξαμενή δεν διαθέτει δεξαμενή υπερχειλίσης.

➤ **Στόμια καθαρισμού.**

Η δεξαμενή δεν διαθέτει στόμια καθαρισμού. Ο καθαρισμός γίνεται με την χρήση τηλεχειριζόμενης ρομποτικής απορροφητικής σκούπας η οποία διατρέχει τον πυθμένα καθώς και τα τοιχώματα της πισίνας και φιλτράρει το νερό.

➤ **Δίκτυα νερού**

Τα δίκτυα διακρίνονται σε δίκτυο ανακυκλοφορίας, δίκτυα αποχέτευσης και δίκτυο καθαρισμού.

**Το δίκτυο ανακυκλοφορίας περιλαμβάνει:**

- **Το δίκτυο προσαγωγής** νερού, από το μηχανοστάσιο προς τα στόμια εισροής νερού, γίνεται με μία γραμμή σωληνώσεων διαμέτρου **Φ70 (mm)**.
- **Το δίκτυο επιστροφής** νερού από τα φρεάτια του πυθμένα αποτελείται από μια (1) γραμμή σωληνώσεων από το φρεάτιο. Η διάμετρος της σωλήνας **Φ70 (mm)**. Όπως προαναφέρθηκε το νερό από το αυλάκι υπερχειλίσης δεν ανακυκλοφορεί αλλά αποχετεύεται.

**Τα δίκτυα αποχέτευσης περιλαμβάνουν:**

- **Το δίκτυο εκκένωσης**, που οδηγεί τα υγρά απόβλητα της δεξαμενής από τα δύο φρεάτια εκκένωσης με φυσική ροή στο δίκτυο αποχέτευσης και από το δίκτυο ανακυκλοφορίας που με την βοήθεια των αντλιών και την κατάλληλη θέση των βάννων στο δίκτυο αποχέτευσης.
- **Το δίκτυο έκπλυσης του φίλτρου**, που καταλήγει και αυτό στο δίκτυο αποχέτευσης.

Όλα τα δίκτυα είναι κατασκευασμένα με γαλβανισμένες σιδηροσωλήνες (μη μονωμένες) μέσα στο μηχανοστάσιο. Έξω από αυτό τα δίκτυα είναι κατασκευασμένα με πλαστικές σωληνώσεις από σκληρό PVC 10 (bar). Περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα υδραυλικά εξαρτήματα σύνδεσης και διακλάδωσης (ταυ, συστολές, μούφες κλπ) και τα όργανα διακοπής και αντεπιστροφής.

## ▪ **ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ**

Το μηχανοστάσιο βρίσκεται νότια της μεγάλης πισίνας, στη στάθμη του εδάφους, είναι σε χαμηλότερο ύψος από αυτήν και έχει διαστάσεις **μήκος X πλάτος X ύψος = 11,00 x 9,00 x 5,00 (m)**.

Βορειοανατολικά αυτού υπάρχει το control room με τους ηλεκτρικούς πίνακες και τις κατάλληλες ενδείξεις από τη λειτουργία των μηχανημάτων.

Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός (H/M) του μηχανοστασίου περιλαμβάνει:

- το σύστημα φίλτρανσης
- το σύστημα απολύμανσης
- το σύστημα θέρμανσης - παραγωγής ZNX
- το control room

#### **Σύστημα φίλτρανσης**

Σκοπός του συστήματος είναι να κατακρατεί τα σωματίδια που αιωρούνται στο νερό, ώστε να διατηρείται αυτό καθαρό.

Το σύστημα φίλτρανσης περιλαμβάνει τρία (3) φίλτρα σε σειρά. Το συγκρότημα φίλτρου περιλαμβάνει τα δοχεία των φίλτρων με τα απαραίτητα εξαρτήματα, τρεις (3) αντλίες με τους αντίστοιχους ηλεκτρικούς κινητήρες, τρία προφίλτρα και σύστημα μανομέτρων εισόδου-εξόδου.

#### **Το σύστημα απολύμανσης**

Σκοπός του συστήματος είναι να απολυμαίνει το νερό των δεξαμενών, με την προσθήκη χλωρίου, μέσω καταλλήλων συσκευών.

#### **Το σύστημα θέρμανσης και παραγωγής ZNX**

Σκοπός του συστήματος είναι η κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του κολυμβητηρίου, οι οποίες είναι:

- θέρμανση μεγάλης πισίνας,
- θέρμανση μικρής πισίνας,
- θέρμανση χώρου αποδυτηρίων και,
- παραγωγή ZNX

#### **Το «απαρχαιωμένο σύστημα» κατασκευής 1980, αποτελείται από:**

- δύο (2) λέβητες ισχύος 600 Mcal/h (συνολικής ισχύς 1.200 Mcal/h)
- τρεις (3) πλακοειδής εναλλάκτες θερμότητας
- ένα (1) boiler χωρητικότητας 800 lit (για ZNX)
- τρεις (3) κυκλοφορητές
- λοιπός εξοπλισμός (κολλεκτέρ, δοχείο διαστολής, σωληνώσεις διαφόρων διατομών, ρυθμιστικές βάνες κλπ)

**Σημειώνουμε** ότι το 2013 τοποθετήθηκαν 25m<sup>2</sup> ηλιακοί συλλέκτες, για την παραγωγή ZNX, στο δώμα του μηχανοστασίου, οι οποίοι δεν καταφέρνουν να καλύψουν πλήρως τις ανάγκες, με αποτέλεσμα να επιβάλλεται και η χρήση του λέβητα, για την κάλυψη των αναγκών σε ZNX

#### **Control room ηλεκτρικής εγκατάστασης.**

Η ηλεκτρική εγκατάσταση του μηχανοστασίου περιλαμβάνει τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα, που εμπεριέχει όλα τα απαραίτητα ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα (διακόπτες, ασφάλειες, ρελαί, χρονοδιακόπτη προγραμματισμού, θερμικά ασφαλείας κλπ) για την ηλεκτρική τροφοδοσία και τον έλεγχο των κυκλοφορητών, κινητήρων των φίλτρων, του χλωριωτή, του φωτισμού της δεξαμενής και του φωτισμού και των ρευματοδοτών του μηχανοστασίου.

#### **Ηλεκτροφωτισμός μεγάλης πισίνας**



Ο ηλεκτροφωτισμός της μεγάλης πισίνας επιτυγχάνεται με την χρησιμοποίηση 7 ιστών. Οι τέσσερις (4) ιστοί, ύψους 10.50m, βρίσκονται στο βόρειο τμήμα του κολυμβητηρίου (πίσω από τις κερκίδες) και κάθε ιστός είναι εφοδιασμένος με τέσσερις (4) προβολείς HQI των 400watt ο καθένας. Οι υπόλοιποι τρεις (3) βρίσκονται στο νότιο τμήμα και κάθε ιστός είναι εφοδιασμένος με τρεις (3) προβολείς HQI των 400watt ο καθένας.

Το σύνολο της ισχύς των 27 προβολέων είναι 27τεμ. X 400 watt = 10.80 Kwatt.

▪ **ΛΟΙΠΟΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ (αποδυτήρια, γραφείο – ιατρείο, κλπ)**

Το κτίριο που στεγάζονται οι βοηθητικοί χώροι βρίσκεται νότια της μεγάλης πισίνας και στη στάθμη αυτής και έχει διαστάσεις μήκος X πλάτος X ύψος = 23,00 x 10,50 x 3,00 (m), και περιλαμβάνουν:

- **αποδυτήρια (ανδρών – γυναικών)**
- **γραφείο - ιατρείο**
- **αποθήκη**

## **B. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Το συμβατικό σύστημα θέρμανσης, νερού (μικρής και μεγάλης πισίνας), χώρων (αποδυτήρια και γραφεία) και ζεστού νερού χρήσης, με την χρήση λεβητοκαυστήρων, σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1970, εποχή που:

- **τα συστήματα ΑΠΕ, δεν ήταν διαδεδομένα στην Ελλάδα και**
- **η τιμή του πετρελαίου ήταν πολύ χαμηλή.**

Σήμερα, λόγω της παλαιότητας του συμβατικού συστήματος (μειωμένος βαθμός απόδοσης, αμόνωτες σωληνώσεις κλπ) , σε συνδυασμό με το μεγάλο κόστος του πετρελαίου, η λειτουργία του κολυμβητηρίου, καθ' όλη την διάρκεια του έτους, είναι:

- **σχεδόν ανέφικτη και αρκετά ζημιογόνα για τον Δήμο Καλαμάτας.**

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι το κόστος λειτουργίας (σε προμήθεια πετρελαίου) του υφιστάμενου συστήματος για 1050 ώρες λειτουργίας (6 ώρες την ημέρα, για 25 ημέρες το μήνα, για 7 μήνες), με τα σημερινά δεδομένα (τιμή πετρελαίου 1,00€/lit) είναι περίπου στις **165.000€ το χρόνο.**

## **Γ. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΠΕ**

Αντικείμενο της μελέτης είναι η αξιοποίηση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) και ποιο συγκεκριμένα:

- **η ανάπτυξη συστήματος εκμετάλλευσης της υπεδαφικής ομαλής γεωθερμικής ενέργειας χαμηλής ενθαλπίας, μέσω ανοικτών κάθετων γεωθερμικών εναλλακτών (χρήση γεωθερμίας)**
- **η ανάπτυξη συστήματος εκμετάλλευσης της ηλιοθερμίας (χρήση ηλιοθερμίας)**
- **η χρήση προβολέων τεχνολογίας LED**

Με σκοπό την εξυπηρέτηση των ενεργειακών καταναλώσεων του ανοικτού Δημοτικού κολυμβητηρίου Καλαμάτας και ταυτόχρονα την επίτευξη της ενεργειακής του αναβάθμισης.

## Δ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΠΕ

Για την επίτευξη του στόχου της ενεργειακής αναβάθμισης του Δημοτικού Κολυμβητηρίου Καλαμάτας, προβλέπεται η χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) και ποιο συγκεκριμένα:

### α) Χρήση συστήματος Γεωθερμίας

Προτείνεται η εκμετάλλευση συστήματος της υπεδαφικής ομαλής γεωθερμικής ενέργειας (χαμηλής ενθαλπίας), μέσω ανοικτών κάθετων γεωθερμικών εναλλακτών (χρήση γεωθερμίας), προκειμένου να εξοικονομηθεί ενέργεια από την κατανάλωση πετρελαίου του συμβατικού συστήματος, που σήμερα απαιτείται για την:

- θέρμανση της μεγάλης πισίνας
- θέρμανση της μικρής πισίνας
- θέρμανση των κλειστών χώρων (αποδυτήρια κλπ)
- παραγωγή ΖΝΧ (όταν απαιτείτε, σε συνεργασία με το σύστημα ηλιοθερμίας, μέσω αυτοματισμού)

Η χρήση συστήματος γεωθερμίας για την μείωση της απαιτούμενης χρησιμοποιημένης συμβατικής ενέργειας προτείνεται, λόγω:

- του υψηλού και
- σταθερού βαθμού απόδοσης (B.A),

σε σχέση με τα συμβατικά συστήματα θέρμανσης.

### Χαρακτηριστικά ανοικτού συστήματος ΓΑΘ

Για την αντικατάσταση του υφιστάμενου ενεργοβόρου συστήματος, μέσω λεβήτων – καυστήρων, προβλέπεται να απαιτηθούν τα παρακάτω:

- Παραγωγική γεώτρηση παροχής 90 m<sup>3</sup>/h.
- Γεώτρηση επανεισαγωγής
- Γεωθερμικές Αντλίες Θερμότητας (ΓΑΘ), συνολικής ισχύος 900kWth
- Πλακοειδής ανοξείδωτοι εναλλάκτες θερμότητας τιτανίου
- Αντλίες κυκλοφορίας, υποβρύχιες αντλίες, δοχεία διαστολής, αυτοματισμοί, φίλτρα, σωληνώσεις και λοιπός ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός

Αναφέρουμε ότι η διαφορά ισχύος μεταξύ υφιστάμενων λεβήτων και προτεινόμενων ΓΑΘ προκύπτει λόγω της προμήθειας και τοποθέτησης από το 2012, ισοθερμικού καλύμματος (πολυστρωματικό κάλυμμα από 100% πολυαιθυλενίου, χωρίς ενδιάμεσο αέρα, πάχους 6mm.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μείωση των απωλειών εξάτμισης νερού (QEΞ) από την επιφάνεια της πισίνας, σε ποσοστό 70% - 80%.

Οι απώλειες εξάτμισης νερού (QEΞ), αποτελούν περίπου το 60% - 65% των συνολικών απωλειών και η χρήση ισοθερμικού καλύμματος, έχει ως αποτέλεσμα μια μείωση της τάξεως των **40% - 45%** των συνολικών απωλειών της πισίνας.

## **β) Χρήση συστήματος Ηλιοθερμίας**

Προτείνεται η χρήση συστήματος ηλιοθερμίας, προκειμένου να εξοικονομηθεί ενέργεια από την κατανάλωση πετρελαίου που σήμερα απαιτείται για την:

### **➤ παραγωγή ΖΝΧ**

#### **Χαρακτηριστικά συστήματος ηλιοθερμίας**

Για τη λειτουργία του συστήματος ηλιοθερμίας, με σκοπό την κάλυψη των αναγκών σε ΖΝΧ, **καθώς και την υποβοήθηση για την θέρμανση της μικρής πισίνας** (μέσω αυτοματισμού), προβλέπεται να απαιτηθούν τα παρακάτω:

- 175 m<sup>2</sup> ηλιακοί συλλέκτες (επιλεκτικού καθρέπτη) στο δώμα των αποδυτηρίων.
- Θερμοδοχείο (boiler) 1.200lit
- Αντλία κυκλοφορίας, τρίοδες ρυθμιστικές βάνες, αυτοματισμό, σωληνώσεις και λοιπός ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός

Αναφέρουμε ότι το 2013 τοποθετήθηκαν 25m<sup>2</sup> ηλιακοί συλλέκτες, για την παραγωγή ΖΝΧ, στο δώμα του μηχανοστασίου, οι οποίοι δεν καταφέρνουν να καλύψουν, στο 100% τις ανάγκες, με αποτέλεσμα να επιβάλλεται η χρήση του πετρελαίου ή ρεύματος, για την κάλυψη αυτών.

Έτσι με τα ανωτέρω, η συνολική επιφάνεια που θα καταλαμβάνουν οι ηλιακοί συλλέκτες θα είναι 200m<sup>2</sup>.

## **γ) Χρήση προβολέων τεχνολογίας LED**

Προτείνεται η εγκατάσταση προβολέων τεχνολογίας LED, προκειμένου να εξοικονομηθεί ηλεκτρική ενέργεια που σήμερα απαιτείται:

### **➤ για τον ηλεκτροφωτισμό της μεγάλης πισίνας**

#### **Χαρακτηριστικά προβολέων τεχνολογίας LED**

Για την αντικατάσταση των συνολικά 27 προβολείς HQI των 400watt , συνολικής ισχύος 10.80 Kwatt, προβλέπεται να απαιτηθεί:

- **Η εγκατάσταση 8 προβολέων LED των 900watt, συνολικής ισχύος 7.20 Kwatt**

Σημειώνουμε ότι σύμφωνα με την πρόταση μας, εκτός της μείωσης ηλεκτρικής ενέργειας, προβλέπεται να επιτύχουμε και σημαντική βελτίωση του φωτισμού

## **E. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟΥ**

Το κόστος λειτουργίας του υφιστάμενου, ενεργοβόρου και απαρχαιωμένου συμβατικού συστήματος θέρμανσης του Δημοτικού Κολυμβητηρίου, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, είναι υπερβολικό για τον Δήμο Καλαμάτας.

Παρακάτω ακολουθεί προσεγγιστική τεχνικοοικονομική και περιβαλλοντική τεκμηρίωση.

### **1. Σύγκριση προτεινόμενων προς χρήση συστημάτων ΑΠΕ με το υφιστάμενο σύστημα**

Στον παρακάτω πίνακα λειτουργίας του υφιστάμενου συστήματος σε σχέση με τη χρήση συστημάτων ΑΠΕ (γεωθερμία και ηλιοθερμία), παρατίθενται λειτουργικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά στοιχεία υφιστάμενης κατάστασης και προτεινόμενης παρέμβασης χρήσης ΑΠΕ, που αφορούν την τεκμηρίωση της σκοπιμότητας του έργου.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΑΝΑΓΚΩΝ ΚΟΛΥΜΒΗΤΗΡΙΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ ΓΙΑ 1.050 ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (ΕΤΗΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ)		
	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΛΕΒΗΤΕΣ)	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΣΩ Α.Π.Ε. (ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ ΚΑΙ ΗΛΙΟΘΕΡΜΙΑΣ)
ΙΣΧΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (KW)	1.400,00	900,00
ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (h)	1.050,00	1.050,00
ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (KWh/έτος)	1.470.000,00	945.000,00
ΘΕΡΜΟΓΟΝΟΣ ΔΥΝΑΜΗ (Kwh/Kg) – (ΚΕΝΑΚ)	11,92	
ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (Β.Α)	0,75	4,20
ΑΠΟΔΙΔΟΜΕΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (KWh / lit)	8,94	
ΚΑΛΥΨΗ ΕΤΗΣΙΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	164.429,53 lit	225.000,00 kwh
ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	1,00 €/lit	0,15 €/kwh
ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (€)	164.429,53	33.750,00
ΠΡΩΤΟΓΕΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	2.156.000,00	652.500,00
ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO2 (g/KWh)	516.656.000,00	191.250.000,00
ΤΙΠ ΤΟΝΟΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	180,05	19,35

## 2. Οικονομικά και περιβαλλοντολογικά οφέλη χρήσης συστημάτων ΑΠΕ

Με την υλοποίηση χρήσης συστημάτων ΑΠΕ, τα οφέλη (οικονομικά και περιβαλλοντολογικά) θα είναι πολύ σημαντικά για τον Δήμο της Καλαμάτας και πιο συγκεκριμένα:

- Η ετήσια Εξοικονόμηση Πρωτογενούς ενέργειας, θα είναι της τάξεως των **1.503.500,00 (kWhth)**,
- Το ποσοστό Εξοικονόμησης Ενέργειας από την χρήση ΑΠΕ σε σχέση με το Υφιστάμενο σύστημα, θα είναι της τάξεως του **69,74%**
- Η Ετήσια Εξοικονόμηση Τόνων Ισοδύναμων Πετρελαίου, θα είναι της τάξεως των **160,70 ΤΙΠ**

- Η Ετήσια μείωση των Εκπομπών CO<sub>2</sub>, θα είναι της τάξεως των **325,41 TCO<sub>2</sub>**
- Η Ετήσια Εξοικονόμηση Χρημάτων από την χρήση των συστημάτων ΑΠΕ, θα είναι **130.679,53 €**
- Το ποσοστό Εξοικονόμησης Χρημάτων από την χρήση ΑΠΕ σε σχέση με το Υφιστάμενο σύστημα, θα είναι της τάξεως του **79,47%**

### ΣΤ. ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΡΓΟΥ

Για την κατασκευή του έργου, ως εύλογος χρόνος αποπεράτωσης θεωρείται ο χρόνος των πέντε (5) μηνών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	1 <sup>ος</sup> μήνας	2 <sup>ος</sup> μήνας	3 <sup>ος</sup> μήνας	4 <sup>ος</sup> μήνας	5 <sup>ος</sup> μήνας
Απαιτούμενες αποτυπώσεις, έρευνες, μελέτες, εγκρίσεις και αδειοδοτήσεις					
Προεργασίες εγκατάστασης εργοταξίου και προετοιμασία χώρων					
Κατασκευή δύο (2) γεωτρήσεων (Παραγωγική και Επανεισαγωγής) παροχής 90m <sup>3</sup>					
Προμήθεια και τοποθέτηση Γ.Α.Θ. Συνολικής ισχύος 900 kWth					
Προμήθεια και τοποθέτηση Πλακοειδών Εναλλάκτων Θερμότητας					
Προμήθεια και τοποθέτηση λοιπού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού συστήματος γεωθερμίας (Αντλίες κυκλοφορίας, υποβρύχιες αντλίες, δοχεία διαστολής, boiler, φίλτρα, αυτοματισμοί, σωληνώσεις, μονώσεις, διατάξεις ασφαλείας κλπ)					
Προμήθεια και τοποθέτηση Ηλιακών επιλεκτικών συλλεκτών, υψηλής απορροφητικότητας, συνολικής επιφάνειας 175m <sup>2</sup>					
Προμήθεια και τοποθέτηση Θερμοδοχείου (boiler) 1200lit					
Προμήθεια και τοποθέτηση λοιπού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού συστήματος ηλιοθερμίας (αντλίες κυκλοφορίας, ρυθμιστικές βάνες, αυτοματισμούς, σωληνώσεις, μονώσεις, κλπ)					
Προμήθεια και τοποθέτηση προβολέα ισχύος 900 watt, τεχνολογίας LED.					
Οικοδομικές εργασίες κατασκευής υποσταθμού					
Προμήθεια και τοποθέτηση πλήρη Ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού κατασκευής υποσταθμού 20/0,4KV					
Έλεγχος και δοκιμές πάσης φύσεως					

## Ζ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

Το εκτιμώμενο κόστος του έργου της ενεργειακής αναβάθμισης του Δημοτικού Κολυμβητηρίου Καλαμάτας με την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) είναι:

### 1. Εκτιμώμενο κόστος κατασκευής συστήματος ΓΑΘ

<b>ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΑΘ</b>	
<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ (€)</b>
Γεωτρήσεις (Παραγωγική 90m <sup>3</sup> και Επανεισαγωγής)	18.000
Γ.Α.Θ. Συνολικής ισχύος 900 kWth	180.000
Πλακοειδής Εναλλάκτες Θερμότητας	80.000
Αντλίες κυκλοφορίας, υποβρύχιες αντλίες, δοχεία διαστολής, φίλτρα, αυτοματισμοί, σωληνώσεις, μονώσεις, διατάξεις ασφαλείας και λοιπός ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός	90.000
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>368.000</b>

### 2. Εκτιμώμενο κόστος κατασκευής συστήματος Ηλιοθερμίας

<b>ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΗΛΙΟΘΕΡΜΙΑΣ</b>	
<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ (€)</b>
Ηλιακοί επιλεκτικοί συλλέκτες, υψηλής απορροφητικότητας, συνολικής επιφάνειας 175m <sup>2</sup>	32.000
Θερμοδοχείο (boiler) 1200lit	4.000
Αντλία κυκλοφορίας, ρυθμιστικές βάνες, αυτοματισμός, σωληνώσεις, μονώσεις, και λοιπός ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός	6.000
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>42.000</b>

### 3. Εκτιμώμενο κόστος προβολών LED

<b>ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΡΟΒΟΛΕΩΝ LED</b>	
<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ (€)</b>
8 προβολείς ισχύος 900 watt, τεχνολογίας LED, συνολικής ισχύος 7,20kw	22.000
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>22.000</b>

### 4. Εκτιμώμενο κόστος κατασκευής υποσταθμού (απαραίτητος για την λειτουργία των προτεινόμενων συστημάτων ΑΠΕ)

<b>ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ</b>	
<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ (€)</b>
Οικοδομικές εργασίες κατασκευής υποσταθμού	25.000

Ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες κατασκευής υποσταθμού	80.000
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>105.000</b>

#### 5. Συνολικό εκτιμώμενο κόστος παρεμβάσεων

ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΡΟΒΟΛΕΩΝ LED	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΟΣΤΟΣ (€)
Κόστος κατασκευής συστήματος γεωθερμίας	368.000
Κόστος κατασκευής συστήματος ηλιοθερμίας	42.000
Κόστος προβολέων τεχνολογίας LED	22.000
Κόστος κατασκευής υποσταθμού	105.000
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>537.000</b>

Το συνολικό εκτιμώμενο κόστος των προτεινόμενων παρεμβάσεων (**537.000,00€**), προβλέπεται να αποσβεστεί σε περίπου **3,5 χρόνια**, μέσω της ετήσιας εξοικονόμησης χρημάτων (**164.429,53€**) που θα προκύψει από την χρήση συστημάτων ΑΠΕ.

**Επισημαίνουμε ότι η ανωτέρω τεχνικοοικονομική ανάλυση είναι προσεγγιστική και έλαβε υπόψη της εκτός των άλλων και τα παρακάτω δεδομένα:**

- Την υφιστάμενη κατάσταση των εγκαταστάσεων θέρμανσης
- Την ανάγκη το νερό στις πισίνες για χρήση να είναι 26 °C
- Ότι η ισχύ των Γ.Α.Θ τα είναι 900 kWth (η ακριβής ισχύ θα προκύψει από το υποέργο της μελέτης.

**Τα τελικά αποτελέσματα της τεχνικοοικονομικής ανάλυσης μεταξύ υφιστάμενης κατάστασης και προτεινόμενης κατάστασης, μέσω της χρήσης ΑΠΕ και το κόστος των τελικών παρεμβάσεων, για την λειτουργία του ανοικτού Δημοτικού Κολυμβητηρίου, θα προκύψουν από την υπό ανάθεση μελέτη του έργου.**

Καλαμάτα 5.1.18/2018

Ο συντάξας



ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

Καλαμάτα 5.1.18/2018

Η προϊσταμένη  
Τμήματος Μελετών



ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΛΥΚΟΥΡΓΙΑ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α' β

Θεωρήθηκε

Καλαμάτα ...../...../2018

Ο Διευθυντής Τ.Υ.  
Δήμου Καλαμάτας



ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΤΖΑΜΟΥΡΑΝΗΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α' β

18 ΑΠΡ. 2018

**ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΟΥ**

A/A	Είδος εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεωρ.	A.T.	Άρθρο Αναθεωρ.	Μονάδα	Ποσότητα
1	Κατασκευή δύο (2) γεωτρήσεων (Παραγωγική και Επανεισαγωγής) παροχής 90m <sup>3</sup>			001		Τεμ.	1
2	Προμήθεια και τοποθέτηση Γ.Α.Θ. Συνολικής ισχύος 900 kWth			002		Τεμ.	1
3	Προμήθεια και τοποθέτηση Πλακοειδών Εναλλάκτων Θερμότητας			003		Τεμ.	1
4	Προμήθεια και τοποθέτηση λοιπού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού συστήματος γεωθερμίας (Αντλίες κυκλοφορίας, υποβρύχιες αντλίες, δοχεία διαστολής, boiler, φίλτρα, αυτοματισμοί, σωληνώσεις, μονώσεις, διατάξεις ασφαλείας κλπ)			004		Τεμ.	1
5	Προμήθεια και τοποθέτηση Ηλιακών επιλεκτικών συλλεκτών, υψηλής απορροφητικότητας, συνολικής επιφάνειας 175m <sup>2</sup>			005		Τεμ.	1
6	Προμήθεια και τοποθέτηση Θερμοδοχείου (boiler) 1200lit			006		Τεμ.	1
7	Προμήθεια και τοποθέτηση λοιπού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού συστήματος ηλιοθερμίας (αντλίες κυκλοφορίας, ρυθμιστικές βάνες, αυτοματισμούς, σωληνώσεις, μονώσεις, κλπ)			007		Τεμ.	1
8	Προμήθεια και τοποθέτηση προβολέα ισχύος 900 watt, τεχνολογίας LED.			008		Τεμ.	8
9	Οικοδομικές εργασίες κατασκευής υποσταθμού			009		Τεμ.	1
10	Προμήθεια και τοποθέτηση πλήρη Ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού κατασκευής υποσταθμού 20/0,4KV			010		Τεμ.	1

Καλαμάτα 5.14.../2018

Ο συντάξας



ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.Ε.

Καλαμάτα 5.14.../2018

Η προϊσταμένη  
Τμήματος Μελετών



ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΛΥΚΟΥΡΓΙΑ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α' β

Θεωρήθηκε  
Καλαμάτα .../.../2018  
Ο Διευθυντής Τ.Υ.  
Δήμου Καλαμάτας

18 ΑΠΡ. 2 18

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΤΖΑΜΟΥΡΑΝΗΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α' β



**ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ										
Α/Α	Είδος εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Κωδικός Αναθεωρ.	Α.Τ.	Άρθρο Αναθεωρ.	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	
									Μερική	Ολική
1	Κατασκευή δύο (2) γεωτρήσεων (Παραγωγική και Επανεισαγωγής) παροχής 90m <sup>3</sup>			001		Τεμ.	1	18.000,00	18.000,00	
2	Προμήθεια και τοποθέτηση Γ.Α.Θ. Συνολικής ισχύος 900 kWth			002		Τεμ.	1	180.000,00	180.000,00	
3	Προμήθεια και τοποθέτηση Πλακοειδών Εναλλάκτων Θερμότητας			003		Τεμ.	1	80.000,00	80.000,00	
4	Προμήθεια και τοποθέτηση λοιπού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού συστήματος γεωθερμίας (Αντλίες κυκλοφορίας, υποβρύχιες αντλίες, δοχεία διαστολής, boiler, φίλτρα, αυτοματισμοί, σωληνώσεις, μονώσεις, διατάξεις ασφαλείας κλπ)			004		Τεμ.	1	90.000,00	90.000,00	
5	Προμήθεια και τοποθέτηση Ηλιακών επιλεκτικών συλλεκτών, υψηλής απορροφητικότητας, συνολικής επιφάνειας 175m <sup>2</sup>			005		Τεμ.	1	32.000,00	32.000,00	
6	Προμήθεια και τοποθέτηση Θερμοδοχείου (boiler) 1200lit			006		Τεμ.	1	4.000,00	4.000,00	
7	Προμήθεια και τοποθέτηση λοιπού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού συστήματος ηλιοθερμίας (αντλίες κυκλοφορίας, ρυθμιστικές βάνες, αυτοματισμούς, σωληνώσεις, μονώσεις, κλπ)			007		Τεμ.	1	6.000,00	6.000,00	
8	Προμήθεια και τοποθέτηση προβολέα ισχύος 900 watt, τεχνολογίας LED.			008		Τεμ.	8	2.750,00	22.000,00	
9	Οικοδομικές εργασίες κατασκευής υποσταθμού			009		Τεμ.	1	25.000,00	25.000,00	
10	Προμήθεια και τοποθέτηση πλήρη Ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού κατασκευής υποσταθμού 20/0,4KV			010		Τεμ.	1	80.000,00	80.000,00	
									537.000,00	537.000,00

Εργασίες Προϋπολογισμού 537.000,00  
Γ.Ε & Ο.Ε (%) 18,00% 96.660,00

Σύνολο		633.660,00
Απρόβλεπτα (%)	15,00%	95.049,00
Σύνολο		728.709,00
Ποσό για αναθεωρήσεις (%)		1.129,71
Σύνολο		729.838,71
Φ.Π.Α. (%)	24,00%	175.161,29
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		905.000,00

Καλαμάτα 5/.../2018

Ο συντάξας



ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

Καλαμάτα 5/.../2018

Η προϊσταμένη  
Τμήματος Μελετών



ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΛΥΚΟΥΡΓΙΑ  
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α' β

Θεωρήθηκε

Καλαμάτα .../.../2018

Ο Διευθυντής Τ.Υ.  
Δήμου Καλαμάτας



18 ΑΠΡ. 2018

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΤΖΑΜΟΥΡΑΝΗΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α' β