



Αθλητικές Εγκαταστάσεις Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης N0e Sport Facilities

Μάριος Πέτρακκας

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών

Email: marios.petrakkas@cea.org.cy

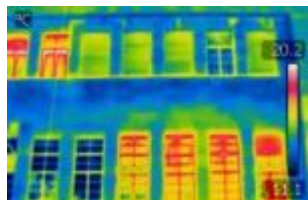
www.cea.org.cy

Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών

Στόχοι



**ΠΡΟΩΘΗΣΗ
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ
ΠΗΓΩΝ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**



**ΠΡΟΩΘΗΣΗ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ
ΑΠΟΔΟΣΗΣ**



**ΠΡΟΩΘΗΣΗ
ΒΙΩΣΙΜΩΝ
ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ**



**ΣΧΕΔΙΑ
ΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ
ΒΙΩΣΙΜΗ
ΕΝΕΡΓΕΙΑ**



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Ευρωπαϊκό Έργο – Nearly Zero Energy Sport Facilities

Στόχοι του έργου:

Ενεργειακός έλεγχος σε αθλητικές εγκαταστάσεις (18 στο σύνολο)

Δημιουργία κατευθυντήριων γραμμών για την ενεργειακή αναβάθμιση αθλητικών εγκαταστάσεων

Δημιουργία πολιτικών που θα ακολουθηθούν για προώθηση της ενεργειακής αναβάθμισης αθλητικών εγκαταστάσεων

Το έργο ολοκληρώνεται στις 30 Νοεμβρίου 2016

<http://www.n0esport.eu/>



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Ευρωπαϊκό Έργο – Nearly Zero Energy Sport Facilities

Εταίροι που συμμετέχουν:

Ιταλία - Agenzia Fiorentina per l'Energia (AFE)

Κύπρος - Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών (CEA)

Πορτογαλία – Regional Agency for Energy and Environment of Algarve (AREAL)

Κροατία – City of Vukovar

Ολλανδία – City of Eindhoven

Β. Ιρλανδία – Derry City and Strabane District Council (DCC)

Δανία – Innovating Green Solutions (CLEAN)



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος
της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής
ενέργεια για την Ευρώπη»



Ενεργειακός έλεγχος Δημοτικού Κολυμβητηρίου Λευκωσίας



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος
της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής
ενέργεια για την Ευρώπη»



Εγκαταστάσεις Δημοτικού Κολυμβητηρίου Λευκωσίας



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος
της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής
ενέργεια για την Ευρώπη»



Εγκαταστάσεις Δημοτικού Κολυμβητηρίου Λευκωσίας

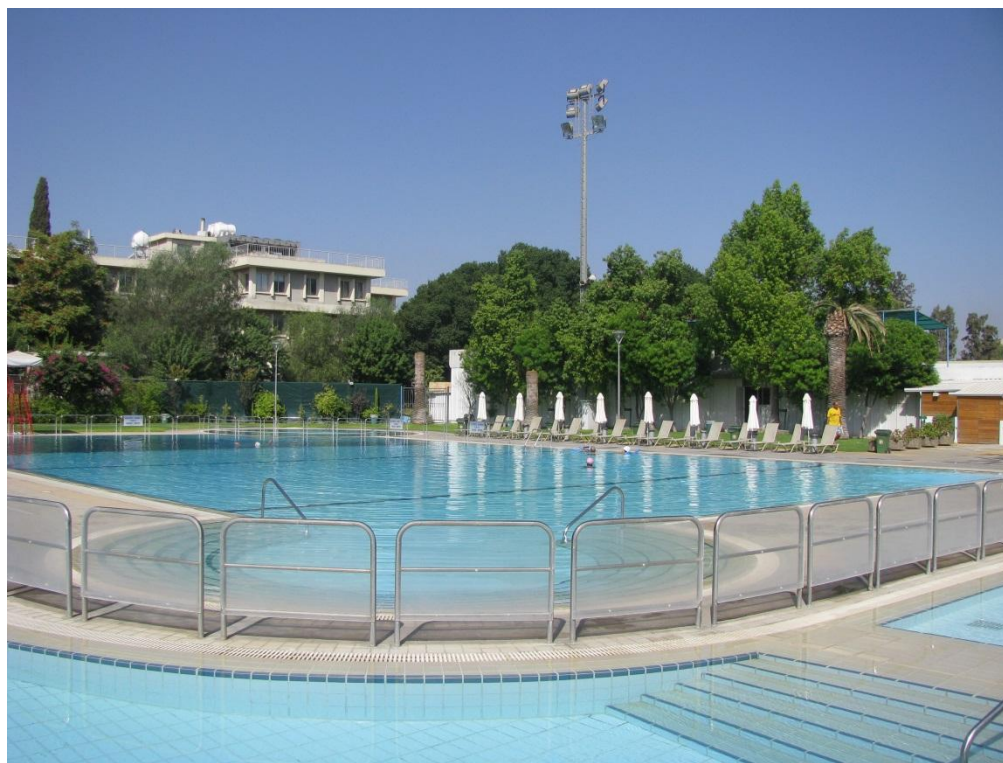
Δημοτική κολυμβητική δεξαμενή

Όγκος νερού: 1.700 m³

Λειτουργία: 15/05 – 30/09
10:00 – 19:00

Χρήση: 200-300 p/d

Μη θερμαινόμενη
δεξαμενή



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος
της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής
ενέργεια για την Ευρώπη»



Εγκαταστάσεις Δημοτικού Κολυμβητηρίου Λευκωσίας

Δεξαμενή καταδύσεων

Όγκος νερού: 1.650 m³

Λειτουργία: 08:00 – 22:00

Χρήση: 700-1000 p/d (*)

Θερμαινόμενες
Οκτώβριος-Μάιος

(*) Συνολικές επισκέψεις ΚΟΑ

Ολυμπιακή κολυμβητική δεξαμενή

Όγκος νερού: 2.100 m³



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος
της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής
ενέργεια για την Ευρώπη»



Εγκαταστάσεις Δημοτικού Κολυμβητηρίου Λευκωσίας

Θέρμανση κολυμβητικών δεξαμενών

Λέβητες πετρελαίου (2 x 550 kW)

Λειτουργία: 24 h

Περίοδος: Οκτώβριος-Μάιος



Θέρμανση ζεστού νερού χρήσης

Λέβητας υγραερίου (130 kW)

Λειτουργία: ετήσια 24 h

Δεξαμενές αποθήκευσης:

2 x 2.000 L



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος
της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής
ενέργεια για την Ευρώπη»



Εγκαταστάσεις Δημοτικού Κολυμβητηρίου Λευκωσίας

Κολυμβητική
δεξαμενή κοινού



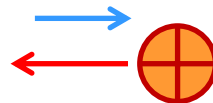
Κολυμβητική
δεξαμενή
καταδύσεων



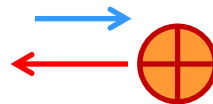
Ολυμπιακή
κολυμβητική
δεξαμενή



Πλακοειδείς
Εναλλάκτες



Λέβητας
πετρελαίου



Λέβητας
πετρελαίου



Αντλίες κυκλοφορίας νερού



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος
της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής
ενέργεια για την Ευρώπη»



Αντλίες κυκλοφορίας θερμού νερού



Εγκαταστάσεις Δημοτικού Κολυμβητηρίου Λευκωσίας

Φωτισμός

3 προβολείς 400 W αλογονιδίων μετάλλων (MH)

2 προβολείς 200 W αλογονιδίων μετάλλων (MH)

28 προβολείς 1000 W αλογονιδίων μετάλλων (MH)

7 ιστοί φωτισμού 80 W

143 φωτιστικά φθορισμού με δύο λαμπτήρες 18 W

43 φωτιστικά φθορισμού με λαμπτήρα 58 W

26 φωτιστικά φθορισμού με λαμπτήρα 24 W

9 φωτιστικά οδικού φωτισμού με λαμπτήρα 150 W



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος
της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής
ενέργεια για την Ευρώπη»



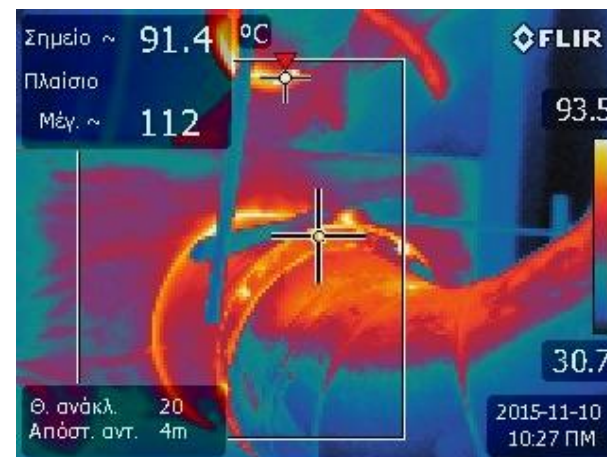
Συλλογή και καταγραφή δεδομένων

Συλλογή και ανάλυση καταναλώσεων:

- ❑ Ηλεκτρικής ενέργειας (2012-2014)
- ❑ Πετρελαίου (2012-2014)
- ❑ Υγραερίου (2012-2015)

Μετρήσεις καταγραφές και ανάλυση χαρακτηριστικών μεγεθών:

- ❑ Πραγματική ισχύς αντλιών
- ❑ Συντελεστής ισχύος εγκατάστασης
- ❑ Ανάλυση καυσαερίου συσκευών καύσης
- ❑ Θερμοκρασίες ρευστών και χώρων
- ❑ Ώρες λειτουργίας
- ❑ Ισχύεις και αποδόσεις ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού

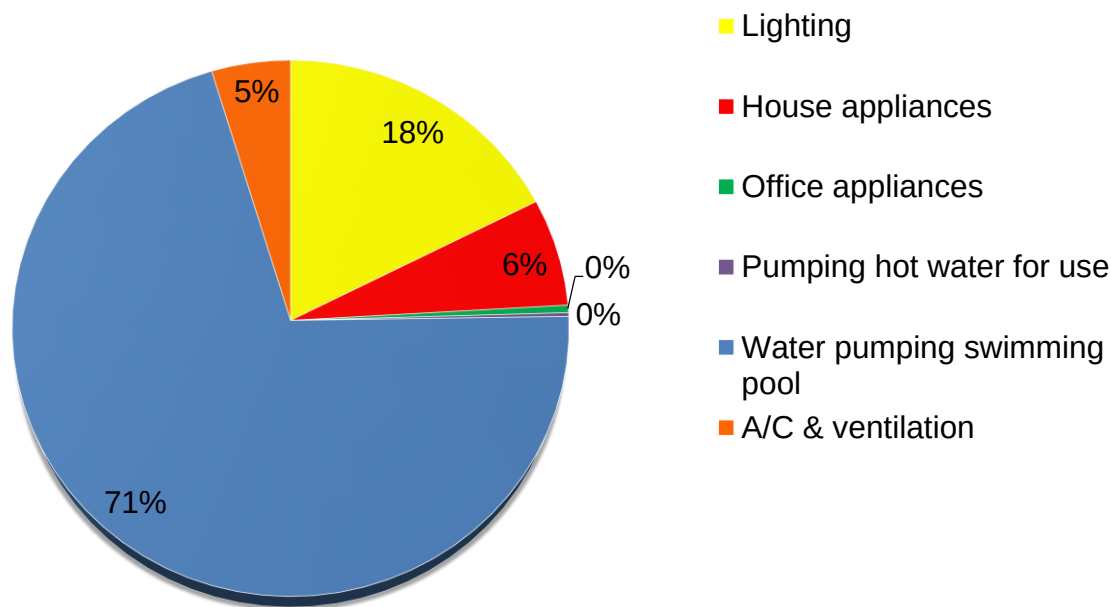


Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Ανάλυση κατανάλωσης ενέργειας

Πετρέλαιο	223.000 L	2.335.000 kWh _t	2.568 MWh _{pr} (62,7%)
Υγραέριο	9.400 kg	125.500 kWh _t	138 MWh _{pr} (3,4%)
Ηλεκτρισμός		514.300 kWh _e	1.388 MWh _{pr} (33,9%)



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης μηδενικού ή και χαμηλού κόστους

Ρύθμιση θερμοκρασίας νερού στους 26 °C αντί 28 ή 29 °C

Εγκατάσταση κεφαλών εξοικονόμησης νερού για περιορισμό της κατανάλωσης ζεστού νερού χρήσης και νερού χρήσης

Ρύθμιση καυστήρα και συντήρηση λέβητα (1-2% μείωση κατανάλωσης πετρελαίου)

Τακτική συντήρηση και θερμομόνωση των εναλλακτών

Ορισμός διαχειριστή ενέργειας για το σύνολο των εγκαταστάσεων του κολυμβητηρίου

Αλλαγή ενεργειακής συμπεριφοράς χρηστών μέσω κατάλληλης ενημέρωσης και σήμανσης



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης μέσου και υψηλού κόστους

Αντικατάσταση θερμομόνωσης δικτύου μεταφοράς θερμού νερού κολυμβητικών δεξαμενών

Χρήση αφρώδους θερμομονωτικού υλικού πάχους 40 mm με φράγμα υδρατμών και εξωτερική επικάλυψη

Μείωση κατανάλωσης πετρελαίου: 260 L/a

Εκτιμώμενο κόστος: 6.000 €

Καθαρό όφελος: -3.300 € (15 έτη, σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση)

(Μέτρο υψηλής προτεραιότητας)



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης μέσου και υψηλού κόστους

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος ισχύος 20 kW στην οροφή του κτιρίου (Αυτοπαραγωγή)

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας: 33.100 kWh/a

Εκτιμώμενο κόστος: 30.000 €

Καθαρό όφελος: 39.500 € (15 έτη, σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση)

(Η υλοποίηση του μέτρου απαιτεί τον έλεγχο της στατικής επάρκειας του κτιρίου)



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης μέσου και υψηλού κόστους

Εγκατάσταση ηλιακού θερμικού συστήματος επιφάνειας 80 m² για παραγωγή θερμού νερού χρήσης με επιλεκτικά ηλιακά πλαίσια

Παραγωγή θερμικής ενέργειας: 66.350 kWh/a

Εξοικονόμηση υγραερίου: 6.900 kg/a (67%)

Εκτιμώμενο κόστος: 32.000 €

Καθαρό όφελος: 39.700 € (15 έτη, σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση)

(Η υλοποίηση του μέτρου απαιτεί τον έλεγχο της στατικής επάρκειας του κτιρίου)



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης μέσου και υψηλού κόστους

Αντικατάσταση μέρους των υφιστάμενων λαμπτήρων με λαμπτήρες φωτοδιόδου (LED)

Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας: 21.333 kWh/a

Εκτιμώμενο κόστος: 5.200 €

Καθαρό όφελος: 43.350 € (15 έτη, σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση)



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Ενεργειακό όφελος από την υλοποίηση των προτεινόμενων μέτρων ενεργειακής αναβάθμισης

	Υφιστάμενη κατάσταση	Νέα κατάσταση
Πετρέλαιο	2.568 MWh _{pr}	2.560 MWh _{pr}
Υγραέριο	138 MWh _{pr}	36,7 MWh _{pr}
Ηλεκτρισμός	1.388 MWh _{pr}	1.240 MWh _{pr}
Σύνολο	4.094 MWh_{pr}	3.836,7 MWh_{pr} (-6.5%)



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



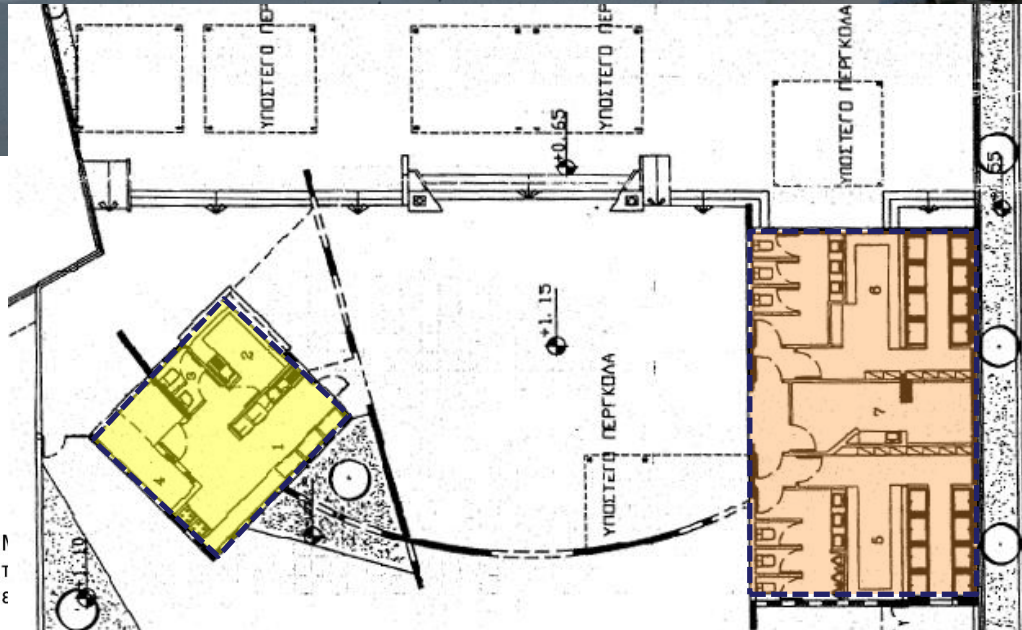
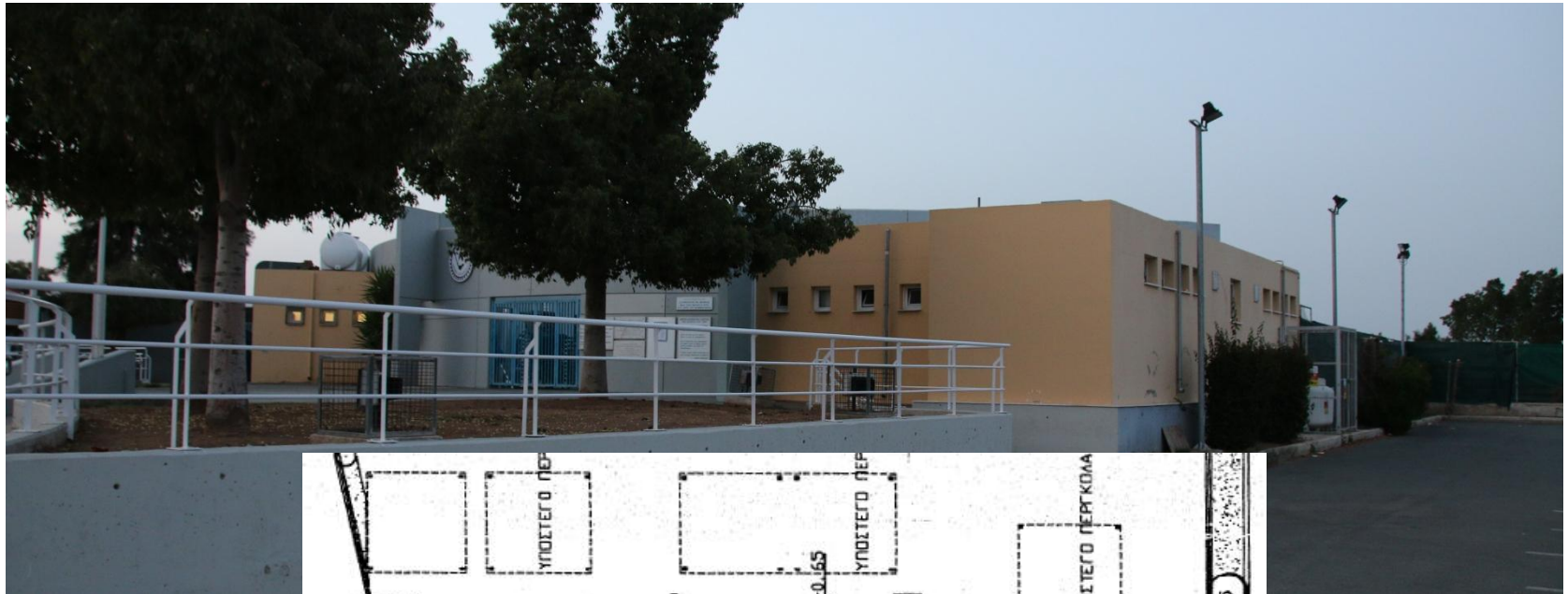
Ενεργειακός έλεγχος Δημοτικού Κολυμβητηρίου Αγλαντζιάς



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος
της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής
ενέργεια για την Ευρώπη»



Εγκαταστάσεις Δημοτικού Κολυμβητηρίου Αγλαντζιάς



Π
Τ
Ε



Εγκαταστάσεις Δημοτικού Κολυμβητηρίου Αγλαντζιάς

Κύρια κολυμβητική δεξαμενή **Παιδική κολυμβητική δεξαμενή**

Όγκος νερού: 861 m³

Όγκος νερού: 5 m³

Λειτουργία: (χ) Δ-Τ-Π 7:30-22:00, Τ-Π: 14:30-22:00, Σ 7:30-13:00
(κ) Δ-Κ: 9:00-19:00

Χρήση: 200(χ) ~700(κ) p/d (*)

Θερμαινόμενη
15/09 – 15/05

(*) Συνολικές επισκέψεις



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος
της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής
ενέργεια για την Ευρώπη»



Εγκαταστάσεις Δημοτικού Κολυμβητηρίου Αγλαντζιάς

Θέρμανση κολυμβητικών δεξαμενών

Λέβητες υγραερίου (157 – 60(;) – 35(;) kW)

Λειτουργία: 24 h

Περίοδος: Σεπτέμβριος-Μάιος



Θέρμανση ζεστού νερού χρήσης

Ταχυθερμαντήρες υγραερίου (5 x 48 kW)

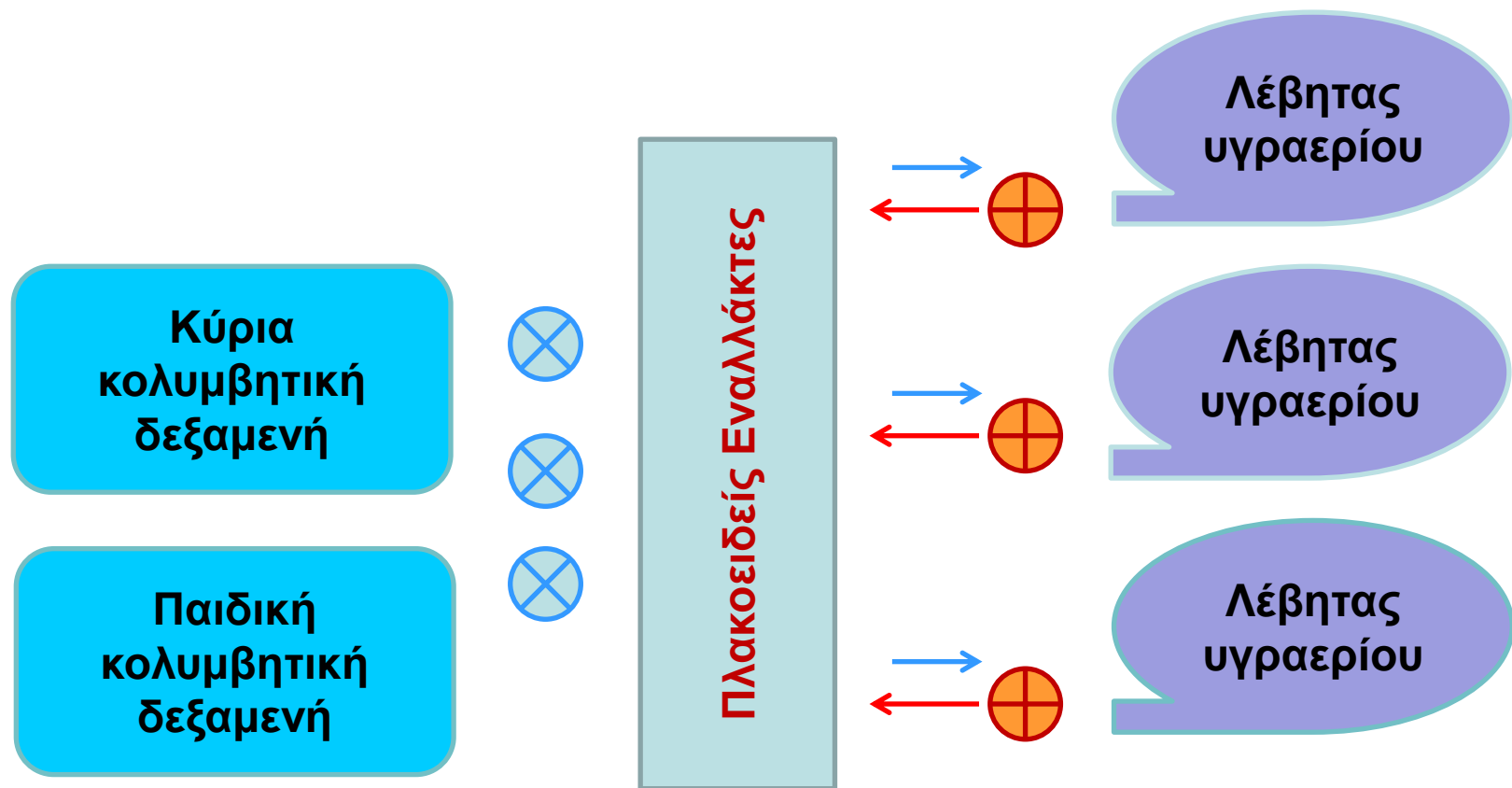
Λειτουργία: Ετήσια με βάση τη ζήτηση



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος
της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής
ενέργεια για την Ευρώπη»



Εγκαταστάσεις Δημοτικού Κολυμβητηρίου Αγλαντζιάς



Αντλίες κυκλοφορίας νερού



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Αντλίες κυκλοφορίας θερμού νερού



Εγκαταστάσεις Δημοτικού Κολυμβητηρίου Αγλαντζιάς

Φωτισμός

6 προβολείς 400 W αλογονιδίων μετάλλων (MH)

2 ιστοί 3x120 W υψηλής πίεσης νατρίου (HPS)

2 φωτιστικά φθορισμού 18 W

32 φωτιστικά φθορισμού με λαμπτήρα 58 W

20 φωτιστικά πυρακτώσεως 60 W

12 φωτιστικά ασφαλείας 25 W



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος
της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής
ενέργεια για την Ευρώπη»



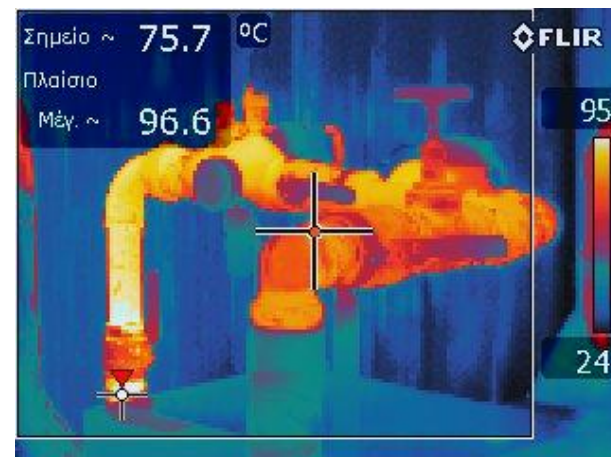
Συλλογή και καταγραφή δεδομένων

Συλλογή και ανάλυση καταναλώσεων:

- ❑ Ηλεκτρικής ενέργειας (2012-2014)
- ❑ Υγραερίου (2014-2015)

Μετρήσεις καταγραφές και ανάλυση χαρακτηριστικών μεγεθών:

- ❑ Πραγματική ισχύς αντλιών
- ❑ Συντελεστής ισχύος εγκατάστασης
- ❑ Ανάλυση καυσαερίου συσκευών καύσης
- ❑ Θερμοκρασίες ρευστών και χώρων
- ❑ Ώρες λειτουργίας
- ❑ Ισχύεις και αποδόσεις ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού

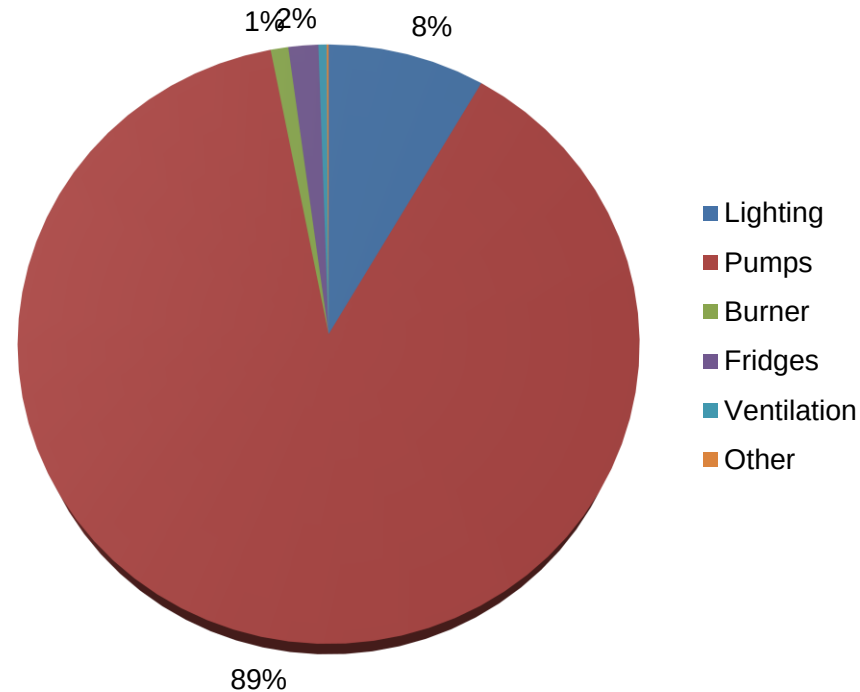


Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Ανάλυση κατανάλωσης ενέργειας

Υγραέριο	40.200 kg	536.950 kWh _t	590 MWh _{pr} (58,4%)
Ηλεκτρισμός		155.650 kWh _e	420 MWh _{pr} (41,6%)



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης μηδενικού ή και χαμηλού κόστους

Ρύθμιση θερμοκρασίας νερού στους 26 °C αντί 28 ή 29 °C

Εγκατάσταση κεφαλών εξοικονόμησης νερού για περιορισμό της κατανάλωσης ζεστού νερού χρήσης και νερού χρήσης

Ρύθμιση καυστήρα και συντήρηση λέβητα (10%-2,5%-3,5% μείωση κατανάλωσης υγραερίου)

Ορισμός διαχειριστή ενέργειας για το σύνολο των εγκαταστάσεων του κολυμβητηρίου

Αλλαγή ενεργειακής συμπεριφοράς χρηστών μέσω κατάλληλης ενημέρωσης και σήμανσης



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης μέσου και υψηλού κόστους

Αντικατάσταση θερμομόνωσης δικτύου διανομής θερμού νερού

Χρήση αφρώδους θερμομονωτικού υλικού πάχους 25 mm και 40 mm και εξωτερική επικάλυψη

Μείωση κατανάλωσης υγραερίου: 240 kg/a

Εκτιμώμενο κόστος: 2.000 €

Καθαρό όφελος: 800 € (15 έτη, σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση)



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης μέσου και υψηλού κόστους

Εγκατάσταση ηλιακού θερμικού συστήματος επιφάνειας 40 m² για παραγωγή θερμού νερού χρήσης με επιλεκτικά ηλιακά πλαίσια

Παραγωγή θερμικής ενέργειας: 39.500 kWh/a

Εξοικονόμηση υγραερίου: 3.950 kg/a

Εκτιμώμενο κόστος: 14.000 €

Καθαρό όφελος: 44.500 € (15 έτη, σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση)



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης μέσου και υψηλού κόστους

Αντικατάσταση μέρους των υφιστάμενων λαμπτήρων με λαμπτήρες φωτοδιόδου (LED)

Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας: 9.730 kWh/a

Εκτιμώμενο κόστος: 2.800 €

Καθαρό όφελος: 17.750 € (15 έτη, σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση)



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Ενεργειακό όφελος από την υλοποίηση των προτεινόμενων μέτρων ενεργειακής αναβάθμισης

	Υφιστάμενη κατάσταση	Νέα κατάσταση
Υγραέριο	590 MWh _{pr}	488 MWh _{pr}
Ηλεκτρισμός	420 MWh _{pr}	393 MWh _{pr}
Σύνολο	1.010 MWh_{pr}	881 MWh_{pr} (-13%)



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος
της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής
ενέργεια για την Ευρώπη»



Μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης μετά από μελλοντικές προσθήκες

Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος στο στέγαστρο του χώρου στάθμευσης και της εισόδου (Αυτοπαραγωγή)



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»



Σας Ευχαριστώ!!



Με τη συγχρηματοδότηση του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Ευφυής ενέργεια για την Ευρώπη»

