



Η αυτοπαραγωγή στην πράξη

Η εμπειρία από λειτουργούντα συστήματα

Δρ. Σωτήρης Καπέλλος
Πρόεδρος ΣΕΦ



ΜΕΣ ΠΑΙΑΝΙΑΣ, 3.3.2017



Πώς εξελίσσεται η αυτοπαραγωγή

Το πρόγραμμα της αυτοπαραγωγής με ενεργειακό συμψηφισμό (net-metering) ξεκίνησε τον Μάιο του 2015 (αρχικά για τη χαμηλή τάση):

	Διασυνδεδεμένο σύστημα		Μη διασυνδεδεμένο σύστημα		Σύνολο	
	Αριθμός συστημάτων	Ισχύς (MWp)	Αριθμός συστημάτων	Ισχύς (MWp)	Αριθμός συστημάτων	Ισχύς (MWp)
Αιτήσεις	652	15,56	373	7,91	1.025	23,47
Προσφορά σύνδεσης ή/και σύμβαση σύνδεσης	593	9,65	267	4,53	867	14,18
Ενεργοποίηση	400	5,47	43	0,43	443	5,9

Έτος	Αριθμός ενεργοποιημένων συστημάτων	Ισχύς (kWp)	Μέση ισχύς ανά σύστημα (kWp)
2015	106	1.695,3	16
2016	337	4.198,6	12,46
Σύνολο	443	5.893,9	13,3

Τα στοιχεία αφορούν μέχρι και την 17.11.2016. Πηγή: ΔΕΔΔΗΕ



Βασικές Προϋποθέσεις

- Η ύπαρξη ενεργής μόνιμης παροχής ρεύματος στο όνομα του αυτοπαραγωγού μέσω της οποίας τροφοδοτείται η εγκατάσταση κατανάλωσής του.
- Το φωτοβολταϊκό σύστημα αντιστοιχίζεται αποκλειστικά με ένα μετρητή κατανάλωσης.
- Το φωτοβολταϊκό σύστημα εγκαθίσταται στον ίδιο ή όμορο χώρο με την εγκατάσταση κατανάλωσης προς την οποία αντιστοιχίζεται
- Ο ενδιαφερόμενος έχει τη νόμιμη χρήση του χώρου εγκατάστασης του συστήματος.
- Ο ενδιαφερόμενος έχει εξοφλήσει πλήρως τους λογαριασμούς ηλεκτρικής ενέργειας του οικείου Προμηθευτή

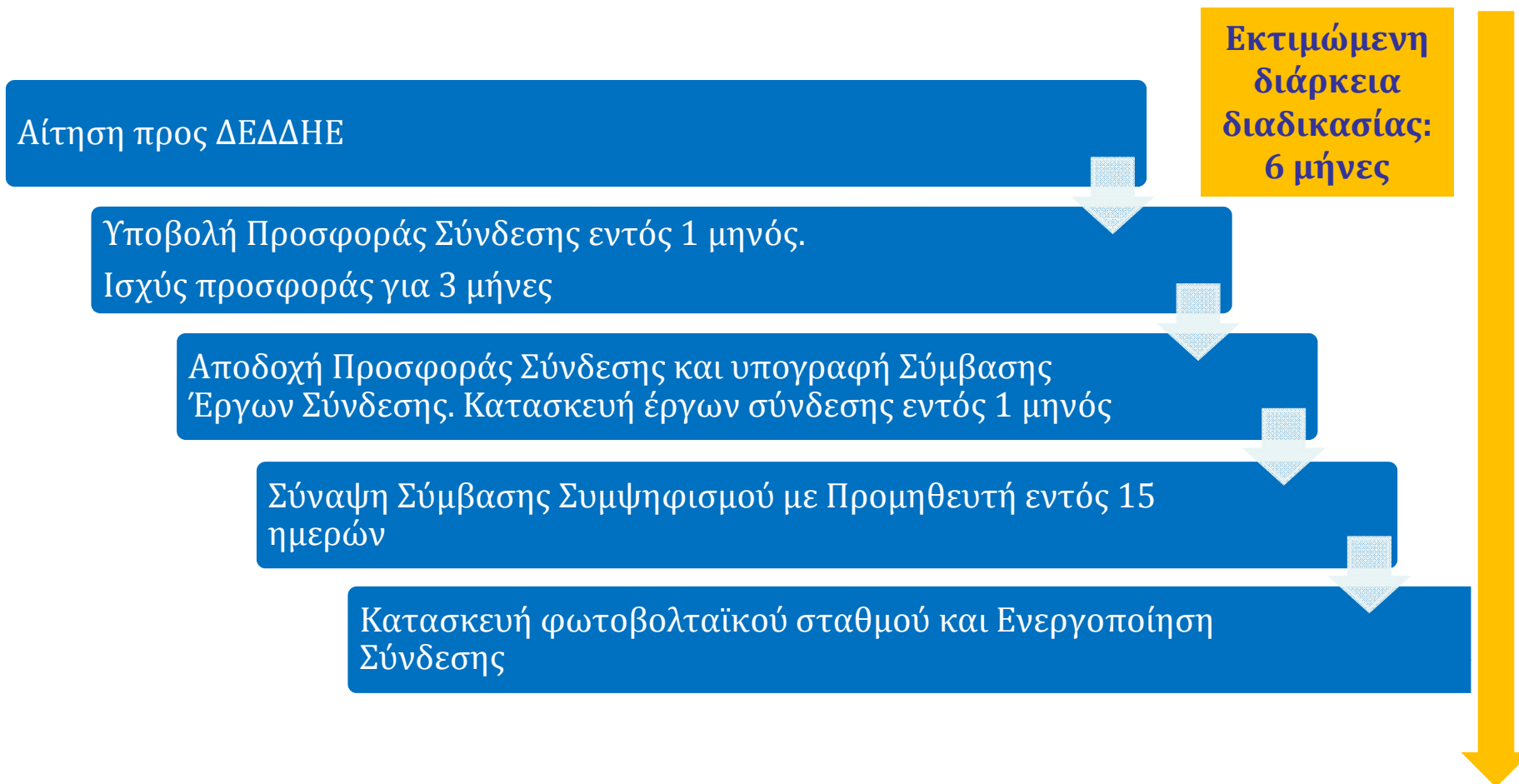


Διαδικασία αδειοδότησης - 1

1. Υποβολή Αίτησης Σύνδεσης
2. Αυτοψία μηχανικού του ΔΕΔΔΗΕ
3. Αποστολή και αποδοχή προσφοράς σύνδεσης
4. Σύνταξη & Υπογραφή Συμβάσεων Σύνδεσης
5. Σύνταξη & Υπογραφή Συμβάσεων Συμψηφισμού
6. Πιστοποίηση Μετρητών στο ΡΟΥΦ
7. Κατασκευή φωτοβολταϊκού σταθμού
8. Σύνδεση στο Δίκτυο & Ενεργοποίηση
9. Παραλαβή λογαριασμού με στοιχεία net metering



Διαδικασία αδειοδότησης - 2





Διαδικασία αδειοδότησης - Αναλυτικά

- ❑ **Αίτηση Σύνδεσης:**
 - Να είναι οριστική γιατί οποιαδήποτε σημαντική αλλαγή σημαίνει εκ νέου αίτηση
 - Ο ΔΕΔΔΗΕ ανταποκρίνεται σχετικά γρήγορα και ελέγχει ενδελεχώς τον φάκελο
 - Σημαντικά δικαιολογητικά είναι
 - α) Η έγγραφη συναίνεση του ιδιοκτήτη του χώρου σε περίπτωση μίσθωσης
 - β) Λογαριασμός ηλεκτρικού ρεύματος **χωρίς προηγούμενες οφειλές**
- ❑ **Αυτοψία μηχανικών του ΔΕΔΔΗΕ.**
 - Να είστε παρόντες για να συζητήσετε και να οριστικοποιήσετε τη θέση του μετρητή και τον τρόπο σύνδεσης.
 - Ο Μετρητής πρέπει να είναι σε ερμάριο και να είναι προσβάσιμος 24/7
- ❑ **Σύνταξη & Υπογραφή Συμβάσεων Σύνδεσης.**
 - Ο ΔΕΔΔΗΕ σε μερικές περιοχές δεν δέχεται εξουσιοδότηση τρίτου για υπογραφή
- ❑ **Σύνταξη & Υπογραφή Συμβάσεων Συμψηφισμού**
 - Πολλοί ιδιώτες πάροχοι δεν είχαν μέχρι τώρα εμπειρία.
 - Προτείνεται, εάν το έχετε σκοπό, να αλλάξετε πρώτα πάροχο και μετά να υπογράψετε
- ❑ **Πιστοποίηση Μετρητών στο ΡΟΥΦ**
 - Παραδίδονται στο ΡΟΥΦ, χρειάζεται 15 εργάσιμες ημέρες όπου ζητούν **υποχρεωτικά** αντίγραφα των υπογεγραμμένων συμβάσεων σύνδεσης και συμψηφισμού
- ❑ **Σύνδεση & Ενεργοποίηση**
 - Το σχέδιο να είναι ΑΚΡΙΒΩΣ όπως η εγκατάσταση του φωτοβολταϊκού
 - Υποβάλλεται ΥΔΕ για τη **ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ** που ηλεκτροδοτείται
 - Ο ΔΕΔΔΗΕ θέλει 10-15 ημέρες για την ενεργοποίηση



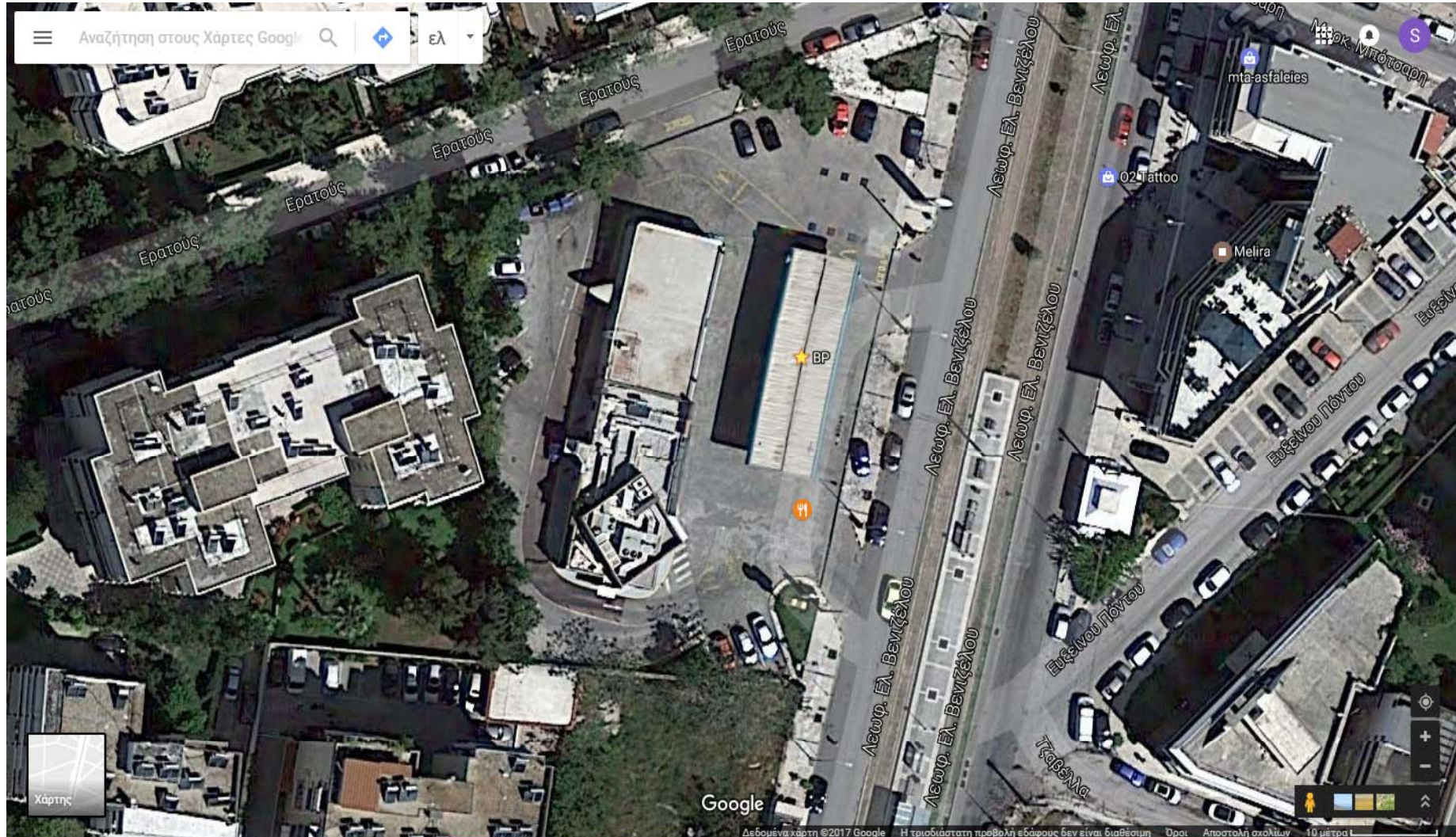
Case Study: Πρατήριο Υγρών Καυσίμων ΒΡ

- Πρατήριο Υγρών Καυσίμων ΒΡ στο Π. Φάληρο (Καλυψώ 075)
- Υποβολή αίτησης σε ΔΕΔΔΗΕ: 27/10/2015
- Προσφορά αίτησης από ΔΕΔΔΗΕ: 13/11/2015
- Υπογραφή Σύμβασης Σύνδεσης: 23/2/2016
- Κατασκευή: 01-15/9/2016
- Έναρξη Λειτουργίας: 7/10/2016

*ΔΕΔΔΗΕ Καλλιθέας



Σχεδιασμός Συστήματος





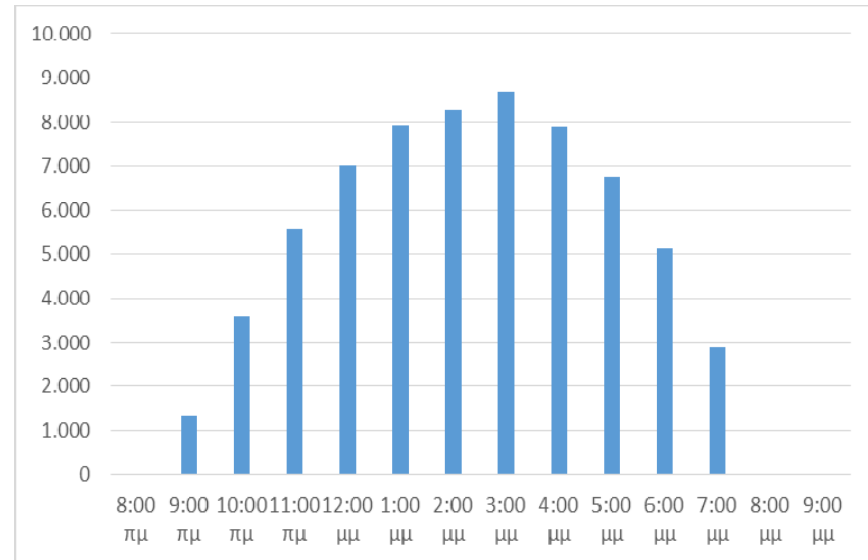
Δεδομένα

- Συμφωνημένη Ισχύς ΔΕΔΔΗΕ: 35kVA
- Ετήσιες Καταναλώσεις: 60 MWh/year
- Εγκατεστημένο φωτοβολταϊκό σύστημα: 10,64 kWp
- Υψηλό ποσοστό ταυτοχρονισμού (> 70%)
- Κάλυψη ~25% των ετήσιων ενεργειακών αναγκών
- Πάροχος ELPEDISON
- Απόσβεση σε 6-7 έτη



Διαστασιολόγηση φωτοβολταϊκού

- Ετήσια κατανάλωση ενέργειας της εγκατάστασης
- Η ονομαστική ισχύς του φωτοβολταϊκού
- Η παραγωγή: ~1.500 kWh/kWp-έτος
- Το προφίλ κατανάλωσης ενέργειας
- Το προφίλ παραγωγής ενέργειας
- Το κόστος ηλεκτρικού ρεύματος (προμηθευτής - πρόγραμμα)
- Τεχνικά χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκού (σκιάσεις κ.λπ.)
- Αποφυγή πλεονάσματος ενέργειας φωτοβολταϊκού σε ετήσια βάση.
- Συνεργασία με την Dtwise για την στιγμιαία καταμέτρηση της ισχύος και ενέργειας.

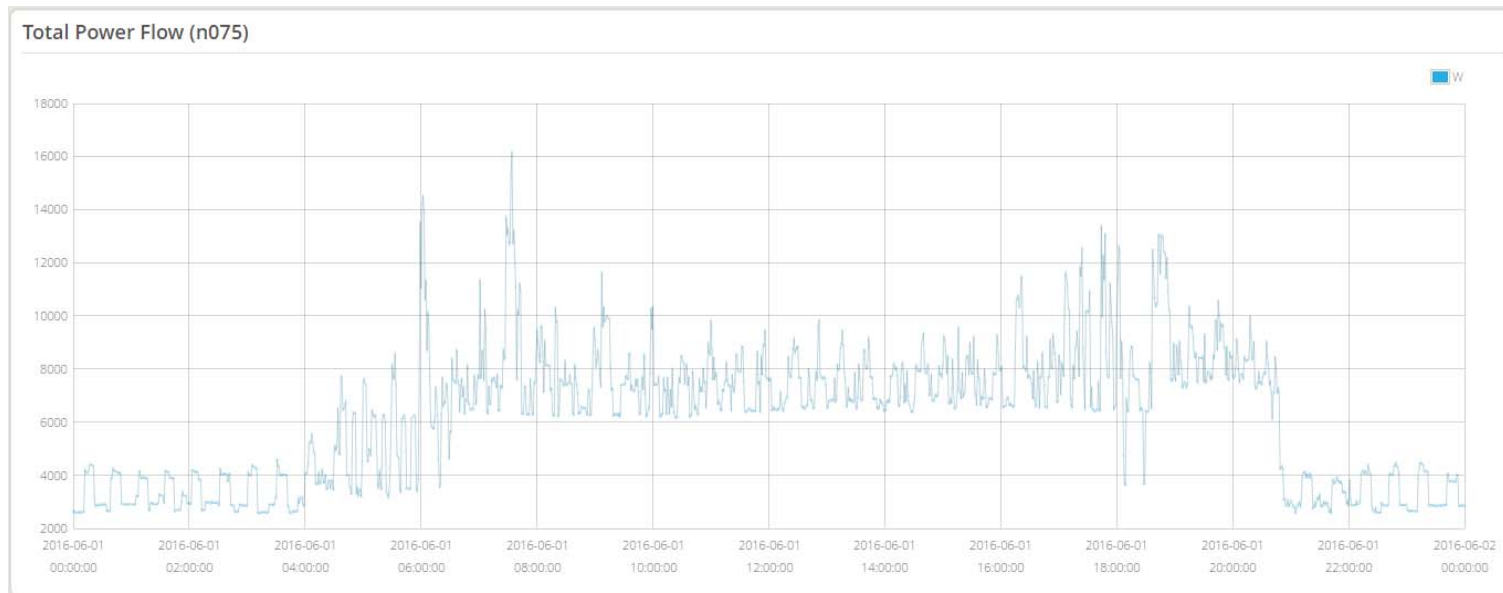


Προφίλ παραγωγής ενέργειας
φωτοβολταϊκού 10,6 kWp στο ΕΚΟ ΣΕΑ
προς Ελευσίνα @ 17/05/2015



Προφίλ κατανάλωσης πρατηρίου

- Ημερήσιο προφίλ κατανάλωσης ισχύος με δείγματα λεπτού (1^η Ιουνίου 2016)





Φωτογραφίες





Λογαριασμός Ηλεκτρικού Ρεύματος με στοιχεία Ενεργειακού Συμψηφισμού - 1

Σελίδα 1 από 2

elpedison

Διόλα σας με όλη μας την ενέργεια

Εξυπηρέτηση Πελατών

Τηλ.: 18128 Fax: 210 3441245

Email: customer-care@elpedison.gr

ELPEDISON AE
ELPEDISON ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
Έδρα: Αμαρουσίου-Χαλανδρίου 18-20,
151 25 Μαρούσι, Αττική
Α.Φ.Μ.: 999717970, Δ.Ο.Υ.: Φ.Α.Ε ΑΘΗΝΩΝ
ΑΡ.Μ.Σ.: 29ΧΤΗSSALPOWERΑ
www.elpedison.gr

Στοιχεία Λογαριασμού

Στοιχεία Πελάτη: 1020-35138-0
Διεύθυνση Ακινήτου: R075 / ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ 190
17563 ΠΑΛΑΙΟ ΦΑΛΗΡΟ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΑΦΜ: 999644611 ΔΟΥ: Φ.Α.Ε ΑΘΗΝΩΝ
Τιμολόγιο: KALYPSO GROUP
Ειδική κατηγορία:
Εγγύηση: 1.596,36 €
Α/Α Λογαριασμού: 1376034
Ημερομηνία Έκδοσης: 10/01/2017
Αριθμός Παροχής: 6-04164925-02 5
Περίοδος Κατανάλωσης: 11/10/2016 - 12/12/2016
Ημέρες: 62
Κατανάλωση Ηλεκτρικού Ρεύματος (kWh): 8.110,00

Ε.Κ.Ο. - ΚΑΛΥΨΩ Μ.Ε.Π.Ε.

ΧΕΙΜΑΡΡΑΣ 8α
15125 ΜΑΡΟΥΣΙ ΑΤΤΙΚΗΣ

Επόμενη καταμέτρηση: 10/01/2017
Τηλέφωνο Βλαβών ΔΕΔΔΗΕ: 10509
Μέτρα Μόνος σου:

Ενεργειακό Μείγμα - ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2016

	(%)
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΩΝ	100%
1. ΛΙΓΝΙΤΙΚΗ	34%
2. ΠΕΤΡΕΛΑΙΚΗ	0%
3. ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ	27%
4. ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ	9%
5. ΑΠΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	12%
6. ΑΠΕ ΔΙΚΤΥΟΥ (Φ/Β και άλλα)	7%
7. ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΩΝ	11%



Εκκαθαριστικός



Ο Λογαριασμός μου συνοπτικά

Χρέωση Προμήθειας Ρεύματος (Α):	547,02
Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις (Β):	661,73
Διάφορες Χρεώσεις/Πιστώσεις (Γ):	42,23
ΦΠΑ (13 %)	1.250,98 x13,00% = 162,63

Ειδ. Τέλος 5% Ν.2093/92:	5,06
Εργασίες ΔΕΔΔΗΕ (περιλ. Φ.Π.Α. 23%):	18,19
Χρεώσεις Δήμου & ΕΡΤ:	496,90
Χρέωση Εγγύησης:	0,00
Σύνολο Τρέχοντος Λογαριασμού:	1.933,76
Ημερομηνία Λήξης Τρέχοντος Λογαριασμού:	31/01/2017

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΠΟΣΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ: 1.933,76



Λογαριασμός Ηλεκτρικού Ρεύματος με στοιχεία Ενεργειακού Συμφηφισμού - 2

Ο Λογαριασμός μου αναλυτικά

Χρέωση Προμήθειας Ρεύματος (Α):

Σύνολο Κατανάλωσης Περιόδου (kWh): 8.110,00

Χρέωση Ενέργειας Ημέρας:
 $8.110,00 \text{ kWh} \times 0,06745 \text{ €/kWh} = 547,02$

Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις (Β)

Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς Η/Ε:	44,57
Ελληνικό Δίκτυο Διανομής Η/Ε:	179,91
Υπηρεσίες Κοινής Ωφελείας Ν. 4001/2011:	195,10
ΕΤΜΕΑΡ Ν.816/2014:	238,26
Λοιπές Χρεώσεις:	3,89

Διάφορες Χρεώσεις/Πιστώσεις (Γ):

Ειδικός Φόρος Κατανάλωσης: 42,23

Ένδειξη	Ημερήσια	Νυκτερινή	Έεργα	Παρογωγή Φ/Β	Πράσινος Μετρητής
Τελευταία	8447				
Προηγούμενη	1				
Διαφορά	8446				
Κατανάλωση	8446				
Αρ. Μετρητή	01412976				
Συντ. kWh	1		Σ.Ι.	35kVA	
ΧΖ	21kW		συνφ.	1,00000	

Εργασίες ΔΕΔΔΗΕ:	14,67
ΦΠΑ (13 %):	$1.250,98 \times 13,00\% = 162,63$
ΦΠΑ Εργασιών ΔΕΔΔΗΕ (24%):	$14,67 \times 24,00\% = 3,52$

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΜΦΗΦΙΣΜΟΥ

Εγγεόμενη (Ε):	336
Παραγόμενη (Π):	2586
Συμφηφιζόμενη (N=A-E):	8110
Καταναλισκόμενη (K=A+Π-E):	10696



Υπολογισμός Εξοικονόμησης Ενέργειας Ανάλυση & Ερμηνεία Λογαριασμού

- Παραγόμενη Ενέργεια φωτοβολταϊκού (Π): 2.586
- Καταναλισκόμενη Ενέργεια Πρατηρίου (Κ): 10.696
- Εγχεόμενη Ενέργεια (Ε): 336
- Συμψηφιζόμενη Ενέργεια (Ν): 8.110 (Κ) – (Π)
- Απορροφούμενη Ενέργεια Πρατηρίου (Α): 8.446 (Ν) + (Ε)
- Ιδιοκατανάλωση φωτοβολταϊκού (Ι): 2.250 (Π) – (Ε)

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΜΨΗΦΙΣΜΟΥ

Εγχεόμενη (Ε):	336
Παραγόμενη (Π):	2586
Συμψηφιζόμενη (Ν=Α-Ε):	8110
Καταναλισκόμενη (Κ=Α+Π-Ε):	10696

- **Ταυτοχρονισμός: Ιδιοκατανάλωση (Ι) ÷ Παραγόμενη (Π) = 87%**



Επίδραση του ποσοστού ταυτοχρονισμού στο όφελος από την αυτοπαραγωγή

Χρεώσεις ηλεκτρικής ενέργειας - Επαγγελματικό τιμολόγιο ELPEDISON (€/kWh)					
	Καταναλωτής	Αυτοπαραγωγός	Τιμή συμψηφισμού	Συντελεστής ταυτοχρονισμού	87%
Ενδεικτική ετήσια κατανάλωση (kWh)	60,000,000			Συμφωνημένη ισχύς (kVA)	35
Χρέωση ενέργειας (Ανταγωνιστικές χρεώσεις, €/kWh)	0.06745	0.0000			
Χρέωση ενέργειας (Δίκτυο Μεταφοράς, €/kWh)	0.00489	0.0006			
Χρέωση ενέργειας (Δίκτυο Διανομής, €/kWh)	0.01900	0.0025			
Υπηρεσίες Κοινής Ωφέλειας (€/kWh)	0.0182	0.0182			
ΕΦΚ (€/kWh)	0.0050	0			
Ειδικό Τέλος 5%	0.0002	0			
ΕΤΜΕΑΡ (€/kWh)	0.02821	0.0037			
Λοιπές επιβαρύνσεις (€/kWh)	0.0005	0			
ΣΥΝΟΛΟ (€/kWh)	0.1434	0.0250	0.1185	€/MWh	118.5



Υπολογισμός Εξοικονόμησης Ενέργειας Ανάλυση & Ερμηνεία Λογαριασμού

- Κάλυψη Ενεργειακών Αναγκών εγκατάστασης: 24,2%
- Ημερήσια απόδοση φωτοβολταϊκού: ~ 42 kWh/μέρα
- Τιμή συμψηφισμού ηλεκτρικής ενέργειας (χωρίς 13% ΦΠΑ):
115-120 €/MWh (ταυτοχρονισμός 70%-85%)
- Χρόνος απόσβεσης: 6-7 έτη



Υπολογισμός Εξοικονόμησης Ενέργειας Σημαντικά σημεία

- Όσο μεγαλύτερος ο ταυτοχρονισμός τόσο μειώνεται η χρέωση των **Ρυθμιζόμενων Χρεώσεων**
- Οι ρυθμιζόμενες χρεώσεις **φθάνουν μέχρι το 45% του κόστους ενέργειας**
- Οι ρυθμιζόμενες χρεώσεις έχουν μειωθεί ελάχιστα το 2017
- Με την αυτοπαραγωγή **δεν γλιτώνετε ΥΚΩ**



Συμπεράσματα

- Λάβετε μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας πριν το σχεδιασμό
- Μετρήστε τις στιγμιαίες καταναλώσεις σας για να τις λάβετε υπόψη στην διαστασιολόγηση του συστήματος (ισχύς συστήματος).
- Σχεδιάστε το φωτοβολταϊκό (αυτοπαραγωγής) βάσει του προφίλ της κατανάλωσης της ενέργειας για να αυξάνετε τον ταυτοχρονισμό.
- Οι τιμές που προσφέρει ο πάροχος παίζουν σημαντικό ρόλο για το χρόνο απόσβεσης του συστήματος.
- Οι τιμές του ηλεκτρικού ρεύματος αναμένεται ότι θα αυξάνονται με το χρόνο, οπότε θα αυξάνεται και το όφελος.