



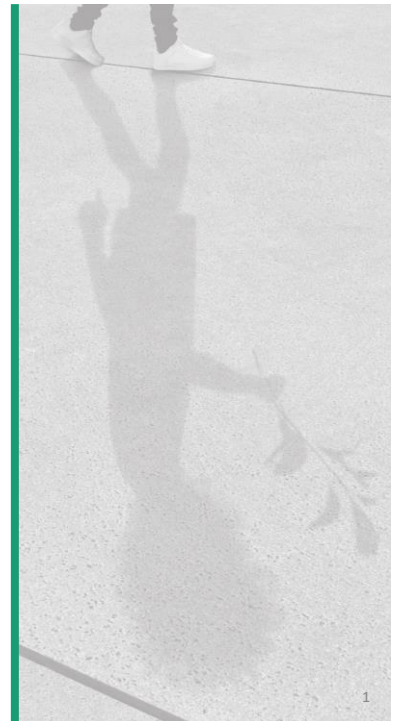
Ενεργειακή Διαχείριση

Τσιμεντοποιίας Βασιλικού

Μαρίνα Τσαγγαρίδου

Μηχανικός Διαχείρισης Ενέργειας

2021



Γενική Εισαγωγή

- Μεγαλύτερη Βαριά Βιομηχανία (εγκατεστημένο φορτίο 40MW – ζήτηση 20-23MW)
- Ηλεκτρική Κατανάλωση: +140 εκ. kWh/y
- Θερμική Ενέργεια: 10-πλάσια Ηλεκτρικής Ενέργειας

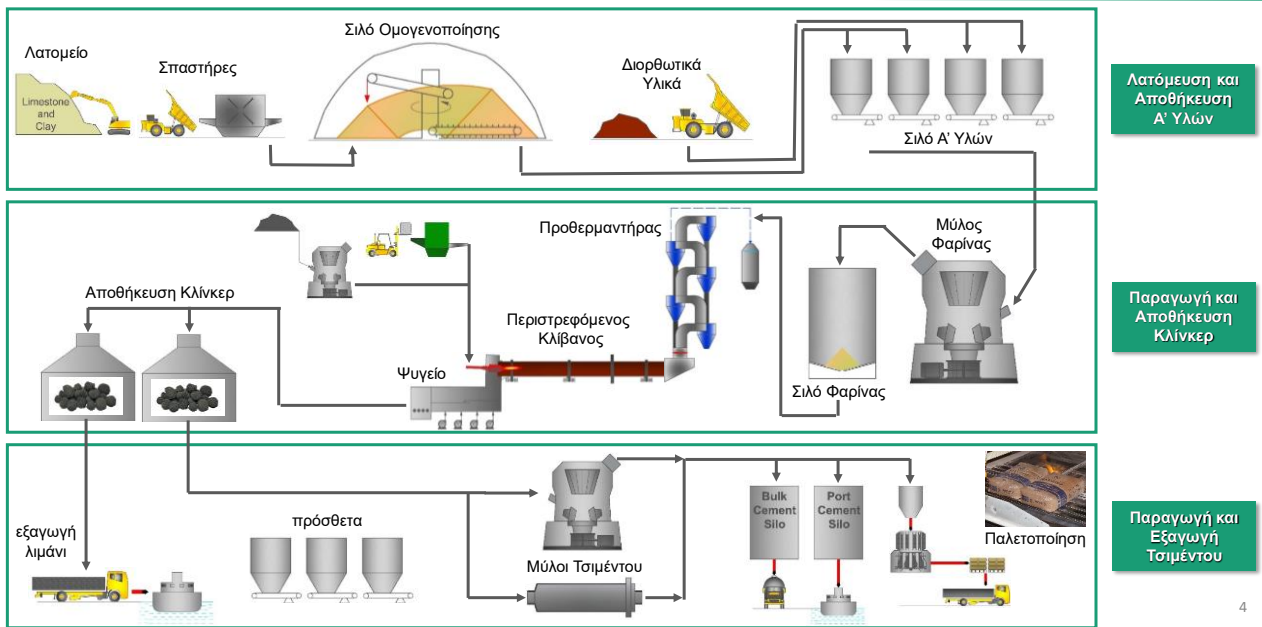


Γενική Εισαγωγή



Παγκοσμίως σε
κατανάλωση αγαθά:
1. ΝΕΡΟ
2. ΜΠΕΤΟΝ

Γενική Εισαγωγή



Ενεργειακή Πολιτική ΤΒ



- Ενεργειακή Πολιτική που στοχεύει
 - 1) Συνεχή μείωση της χρήσης ενέργειας, και
 - 2) Εφαρμογή καλύτερων πρακτικών και συμμόρφωση με νομοθεσίες.
- Επιτροπή Ενέργειας (Διευθυντικό Επίπεδο)
- Τμήμα Διαχείρισης Ενέργειας



Πιστοποίηση Ενεργειακής Διαχείρισης –
ISO 50001



ISO 50001

EMS.15.002



Στάδια Ενεργειακής Διαχείρισης

Σύστημα

- Μετρήσεις
- Δεδομένα

Σχεδιασμός

- Ανάλυση δεδομένων - Εύρεση ενεργοβόρων σημείων
- Σχεδιασμός και Εφαρμογή διαδικασιών

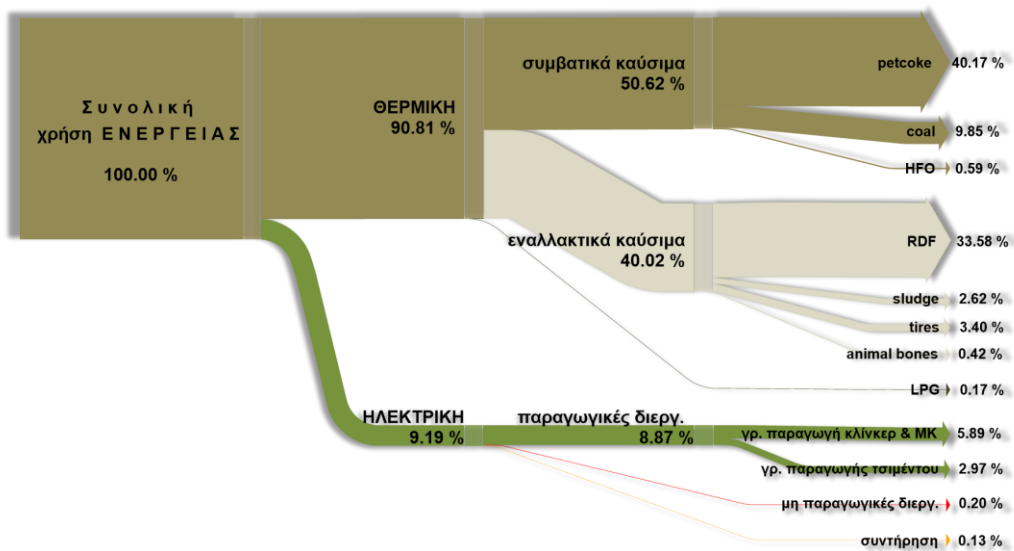
Υλοποίηση

- Μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας



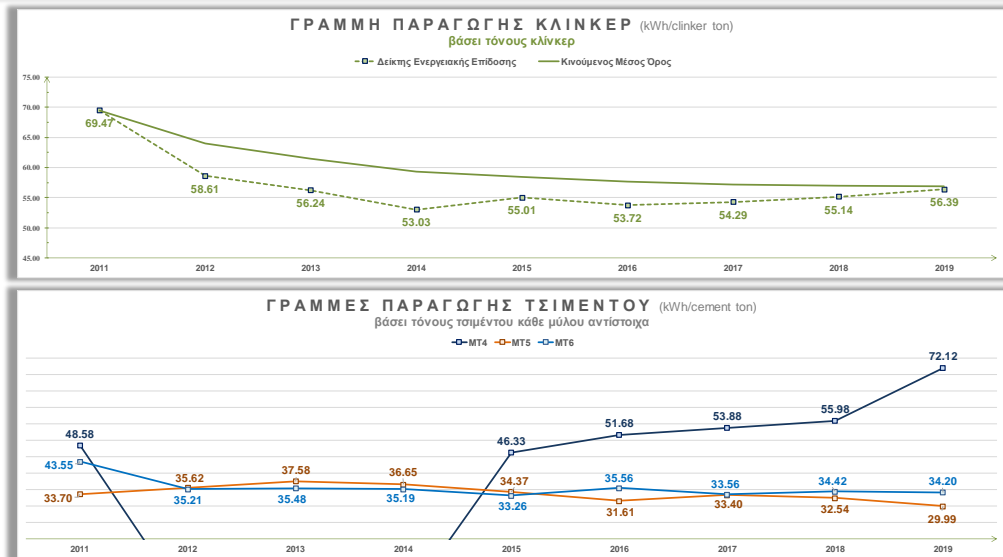
Στοιχεία, Μετρήσεις & Αναλύσεις

Ενεργειακό Ισοζύγιο



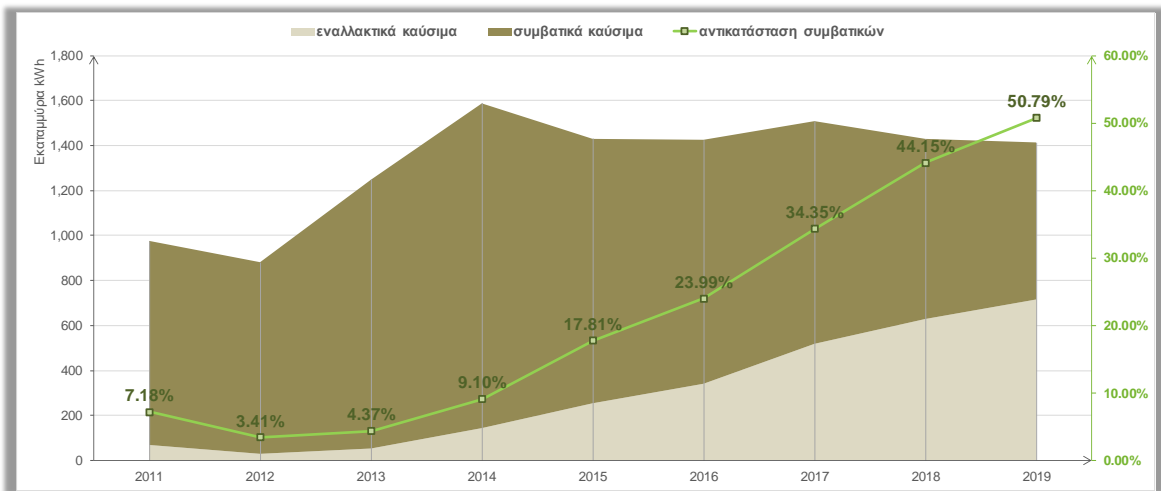
Στοιχεία, Μετρήσεις & Αναλύσεις

Δείκτες Ενεργειακής Επίδοσης (EPIs)



Στοιχεία, Μετρήσεις & Αναλύσεις

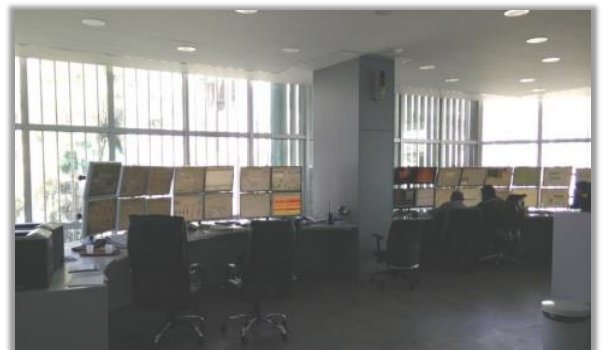
Αντικατάσταση συμβατικών καυσίμων



Μέτρα Ενεργειακής Αναβάθμισης



Αναβάθμιση Εργοστασίου



Μέτρα Ενεργειακής Αναβάθμισης

Ηλεκτρικό Δίκτυο & Προηγμένος Εξοπλισμός



- Ιδιόκτητος Υποσταθμός ΥΤ - 132 kV
- Δίκτυο Μέσης Τάσης - 11 kV



Μέτρα Ενεργειακής Αναβάθμισης

Αναβάθμιση Μύλων Άλεσης



Πετύχαμε:

- 20-30% μείωση ηλεκτρικής ενέργειας
- 70% μείωση θερμικής ενέργειας

Μέτρα Ενεργειακής Αναβάθμισης

Μονάδα Τροφοδοσίας Εναλλακτικών Καυσίμων



- Μία από τις πιο σύγχρονες μονάδες στην Ευρώπη.
- Όλες οι διεργασίες γίνονται σε κλειστούς διαμορφωμένους χώρους.



Διαχείριση αποβλήτων, τα οποία θα απορρίπτονταν σε χωματερές, προκαλώντας σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις



Μέτρα Ενεργειακής Αναβάθμισης

Μελέτες Ανάκτησης Θερμικής Ενέργειας



- Εκμετάλλευση Θερμών Αερίων στις παραγωγικές διεργασίες
- Μελέτη έργων αξιοποίησης θερμότητας

Μέτρα Ενεργειακής Αναβάθμισης

Φωτοβολταϊκά (ΦΒ) Συστήματα



Πυλώνες Οδικού Φωτισμού



Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών 20 kWp στις οροφές κτιρίων της TB

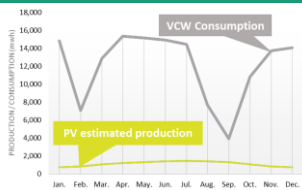
Μέτρα Ενεργειακής Αναβάθμισης

Φωτοβολταϊκό Πάρκο Αμαλά 8 MWp

- Εγκατεστημένη Ισχύς: 8 MWp
 - Συνολικό κόστος ≈ € 6.5 εκ.
 - Απόσβεση ≈ 5-6 χρόνια
 - Εξοπλισμός ≈ 23000 φ/β πλαίσια (350W)
- 71 μετατροπείς (100kW)



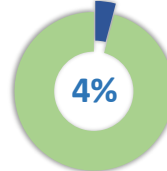
10% ετήσιας ηλεκτρικής κατανάλωσης



Αναβάθμιση ανενεργού λατομείου



Πράσινη Ανάπτυξη – Στόχος 2020



Μείωση CO₂ – 10,000 τόνους/έτος





*A holistic framework
for Empowering SME's
capacity to increase
their energy efficiency*



Ενεργειακή Μελέτη για εταιρεία παραγωγής Πλαστικών

Όνομα: Μαρίνα Τσαγγαρίδου
Τίτλος: Διευθύντρια Ενέργειας

Ιούνιος 2021



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 847132



ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Ενεργειακή μελέτη για εταιρεία παραγωγής πλαστικών

18



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 847132



Η Εταιρεία



- Η εταιρεία ασχολείται με την βιομηχανία πλαστικών γενικότερα.
- Σήμερα, το εργοστάσιο είναι κτισμένο σε 10.000 τετραγωνικά μέτρα και διαθέτει τη δυνατότητα να κατασκευάζει τα μεγαλύτερα πλαστικά προϊόντα στην Κύπρο.
- Τα τελικά προϊόντα που παράγονται είναι διάφορα είδη ντεπόζιτων όπως για νερό και καύσιμα, σκυβαλλοδοχεία, κανό, είδη θαλάσσης, γλάστρες και εξειδικευμένα προϊόντα, κατά παραγγελία.



Ενεργειακή μελέτη για εταιρεία παραγωγής πλαστικών

19



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 847132



Παραγωγικές Διεργασίες



- 1^η Γραμμή Διεργασίας: Πιεστήριο-μηχανή σύστριψης (Extruder)

Η διεργασία αρχίζει από μια μηχανή σύστριψης Extruder, η οποία θερμαίνει πλαστικό τύπου LLDPE στους 270 βαθμούς κελσίου, όπου γίνεται ανάμιξη με μπογιά. Στην συνέχεια συμπιέζεται, ψύχεται με κρύο νερό και στην συνέχεια περνά από λεπίδες όπου γίνετε κόκκοι.





Παραγωγικές Διεργασίες



- 2^η Γραμμή Διεργασίας: Μύλοι (Pulverizes)

Ειδικοί μύλοι pulverizes, που μετατρέπουν τους πλαστικούς κόκκους σε σκόνη.



- 3^η Γραμμή Διεργασίας: Κλίβανοι - Τελικό προϊόν

Η σκόνη τοποθετείτε σε μεταλλικά καλούπια, όπου θερμαίνονται στους 270 βαθμούς κελσίου για περίπου 25 λεπτά με περιστροφική κίνηση σε 2 άξονες, στην συνέχεια ψύχονται με κρύο νερό για περίπου 25 λεπτά και τέλος γίνεται το ξεκαλούπωμα.





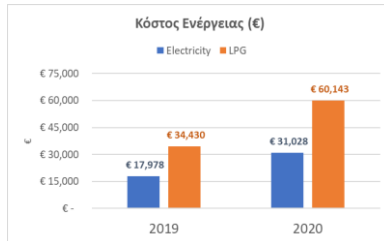
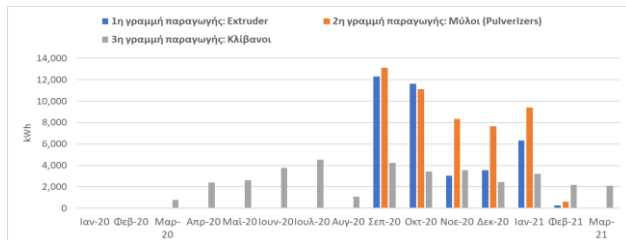
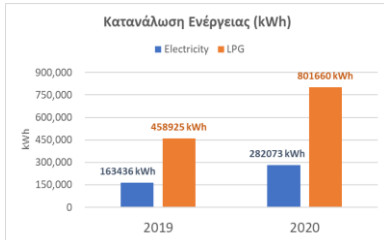
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ





Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης

- Προφίλ Κατανάλωσης Ενέργειας (Ηλεκτρισμός & Γκάζι)



Ενεργειακή μελέτη για εταιρεία παραγωγής πλαστικών



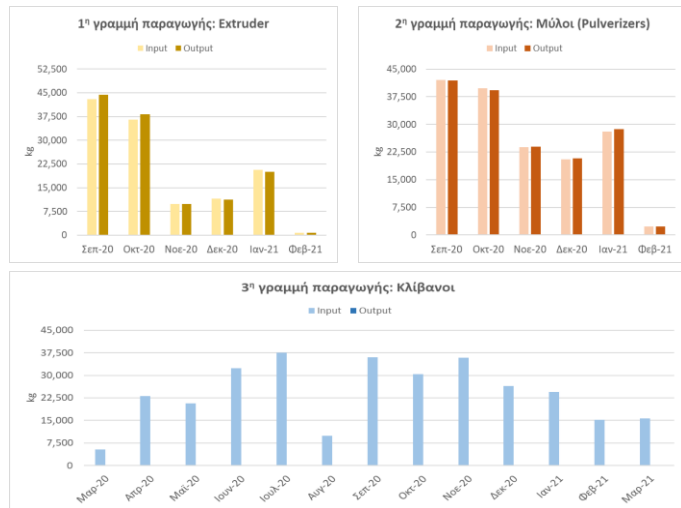
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 847132



Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης



- Προφίλ Παραγωγής



Ενεργειακή μελέτη για εταιρεία παραγωγής πλαστικών

24

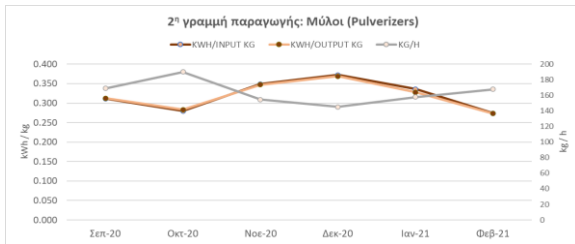
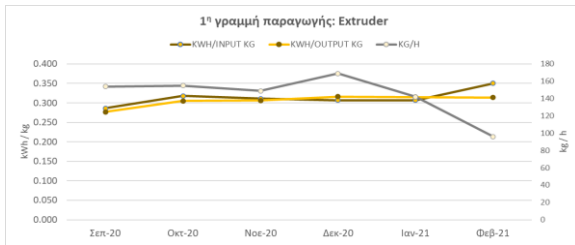


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 847132



Αξιολόγηση ενεργειακών δεδομένων

- Ενεργειακοί δείκτες (KPIs) ανά Γραμμή Παραγωγής



Ενεργειακή μελέτη για εταιρεία παραγωγής πλαστικών



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 847132



ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ





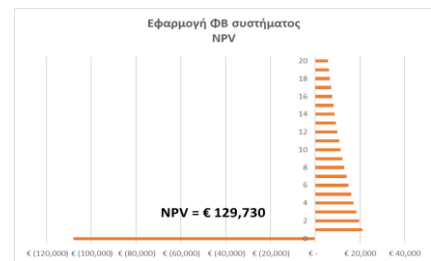
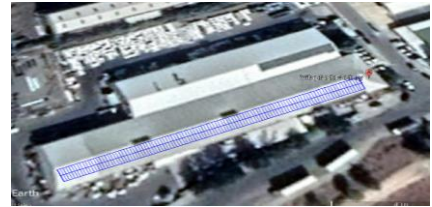
Εφαρμογή ΦΒ συστήματος



- Κατανάλωση & κόστος ηλεκτρικής ενέργειας:
 - 2019 - 163,426 kWh, 17,978 €
 - 2020 - 282,073 kWh, 31,028 €
- Διαθέσιμος χώρος περίπου 1,000 m² =>
Εγκατάσταση ΦΒ συστήματος ισχύος 120 kW



- ✓ Αρχικό κόστος: 108,000 €
- ✓ Ετήσια παραγωγή: 204,000 kWh
- ✓ Ετήσια έσοδα: 22,400 €
- ✓ Χρόνος αποπληρωμής: 4,8 έτη





Αντικατάσταση Λαμπτήρων Πυρακτώσεως



• Υφιστάμενη κατάσταση:

- 60 προβολείς με λάμπες πυρακτώσεως ισχύος 400W για τον κάθε προβολέα
- Συνολική ισχύς 24 kW => ετήσια κατανάλωση 48,000 kWh και κόστος 5,280 €.

• Αντικατάσταση με λάμπες τύπου LED και ισχύος 50 W η κάθε μία

- Συνολική ισχύς 3 kW => ετήσιο κόστος 660 €



- ✓ Αρχικό κόστος: 1,800 €
- ✓ Χρόνος αποπληρωμής: 2 μήνες





Αντικατάσταση συστήματος extruder



• Υφιστάμενη κατάσταση:

- Σύστημα εγκατεστημένο από το 1996, με κινητήρα 30 kW.
- Μέση κατανάλωση / μήνα: 7,350 kWh,
- Μέση παραγωγή: 140 kg / ώρα,
- Υπολογισμένη απόδοση: 60%.



• Προτεινόμενο σύστημα:

- Κινητήρας 37 kW.
- Μέση παραγωγή: 250 kg / ώρα,
- Θεωρητική απόδοση: 85%,
- Εξοικονόμηση: 54,000 kWh => 6,000 €,
- Επιπλέον εξοικονόμηση λόγω συντήρησης: 1,500 €



- ✓ Αρχικό κόστος: 100,000 €
- ✓ Κέρδος πώλησης υφιστάμενου συστήματος: 10,000 €
- ✓ Χρόνος αποπληρωμής: 12,1 έτη





Συνοπτική παρουσίαση και αξιολόγηση προτάσεων

Περιγραφή μέτρου		Εξοικονόμηση ενέργειας	Εξοικονόμηση χρημάτων	Αρχικό Κόστος επένδυσης	ΚΠΑ επένδυσης για την περίοδο ανάλυσης	Απλή αποπληρωμή
		(kWh/χρόνο)	(€/χρόνο)	(€)	(€)	(χρόνια)
1	Αντικατάσταση Λαμπτήρων Πυρακτώσεως	42,000	8,220	1,800	55,934	0.2
2	Εφαρμογή ΦΒ συστήματος	204,000	22,440	108,000	129,730	4.8
3	Αντικατάσταση συστήματος extruder	54,066	7,447	100,000	-11,104	12.1





Άλλες προτάσεις

✓ Προτεινόμενο μέτρο 1: Ανάκτηση θερμότητας

- Παρατηρήθηκε ότι αρκετό μέρος της θερμότητας η οποία χρησιμοποιείται στους 2 κλιβάνους διαφεύγει στην ατμόσφαιρα. Επομένως, συστήνεται η μελέτη και εγκατάσταση συστήματος ανάκτησης θερμότητας, οδηγώντας σε μείωση της κατανάλωσης υγραερίου και κατ' επέκταση του κόστους.

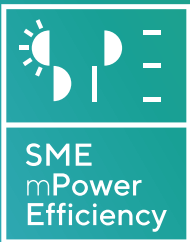
✓ Προτεινόμενο μέτρο 2: Καύση εναλλακτικών καυσίμων

- Η παραγωγή θερμότητας στους 2 κλιβάνους του εργοστασίου επιτυγχάνεται με την καύση υγραερίου στους καυστήρες. Συστήνεται, η μελέτη για τροποποίηση των καυστήρων, έτσι ώστε να μπορούν να δέχονται σαν καύσιμη ύλη τα εναλλακτικά καύσιμα, αφού λόγω της γεωγραφικής τοποθεσίας του εργοστασίου αναμένεται ότι η προμήθεια εναλλακτικών καυσίμων θα ήταν εφικτή.

✓ Προτεινόμενο μέτρο 3: Εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας

- Η εφαρμογή ενός τυποποιημένου Συστήματος Διαχείρισης Ενέργειας, θα αυτοματοποιούσε τις διαδικασίες καταγραφής και παρακολούθησης των ενεργειακών στοιχείων του εργοστασίου δίνοντας την δυνατότητα συνεχούς ελέγχου της ενεργειακής συμπεριφοράς της επιχείρησης.





Thank you!

Μαρίνα Τσαγγαρίδου
m.tsaggaridou@vassiliko.com

FOLLOW US ON

-  SMEmpower H2020
-  @SmeH2020
-  SMEmpower Energy Efficiency

www.smempower.com



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 847132

Partners



POWER SYSTEMS LABORATORY
ARISTOTLE UNIVERSITY OF
THESSALONIKI



ŠTAJERSKA
GOSPODARSKA
ZBORNICA



Energy is money! We save both.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Instituto
Ingeniería
Energética



UNIVERSITY OF
WESTERN MACEDONIA